

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-354330  
(P2001-354330A)

(43) 公開日 平成13年12月25日 (2001. 12. 25)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
B 6 5 H 3/46		B 6 5 H 3/46	H 3 F 1 0 1
1/04		1/04	3 F 3 4 3
1/14	3 2 2	1/14	3 2 2 B
1/26	3 1 4	1/26	3 1 4
3/06	3 3 0	3/06	3 3 0 A

審査請求 未請求 請求項の数24 O L (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-44123 (P2001-44123)

(22) 出願日 平成13年2月20日 (2001. 2. 20)

(31) 優先権主張番号 特願2000-112136 (P2000-112136)

(32) 優先日 平成12年4月13日 (2000. 4. 13)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000001007  
キヤノン株式会社  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 井上 隆吉  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者 福田 将之  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(74) 代理人 100090538  
弁理士 西山 恵三 (外1名)

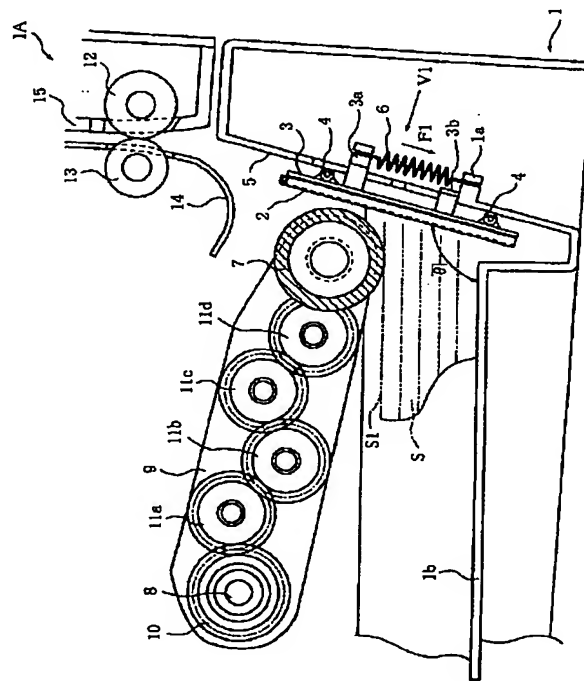
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シート給送装置及びこれを備えた画像形成装置

## (57) 【要約】

【課題】 薄いシートの重送を確実に防止することができ、且つ、厚いシートを確実に給紙することのできる給紙装置を提供する。

【解決手段】 シート収納手段1に収納されたシートSを給送手段7により送り出すと共に、給送手段7により送り出されたシートSを分離斜面2により1枚ずつ分離して給送する。そして、分離の際に分離斜面2を給送手段7から送り出されるシートS1と共に移動できるように構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 シート収納手段に収納されたシートに当接してシートを送り出すシート給送手段と、該シート給送手段により送り出されたシートを 1 枚ずつ分離して給送する分離斜面とを備えたシート給送装置において、前記分離斜面を前記シート給送手段に対して相対的に移動可能としたことを特徴とするシート給送装置。

【請求項 2】 シート収納手段に収納されたシートに当接してシートを送り出すシート給送手段と、該シート給送手段により送り出されたシートを 1 枚ずつ分離して給送する分離斜面とを備えたシート給送装置において、前記分離斜面を、前記シート給送手段から送り出されるシートに伴ってシートの進行方向に沿って移動可能な構成としたことを特徴とするシート給送装置。

【請求項 3】 前記分離斜面を、該分離斜面におけるシートの先端が当接するシート当接面を含む平面内でシートの進行方向に進退移動可能に設けたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のシート給送装置。

【請求項 4】 前記分離斜面を、前記シート収納手段のシート収納部のシート送出し側端部に設け、前記分離斜面を、前記シート当接面と平行な固定の斜面基準面に移動可能に取り付けたことを特徴とする請求項 3 に記載のシート給送装置。

【請求項 5】 前記分離斜面が給送されるシートの移動に伴ってシートの進行方向に沿って移動する際に、前記分離斜面は、初期状態の該分離斜面のシートが当接するシート当接面を含む平面から、該シート当接面が前記平面と平行な状態で且つ前記シート給送手段の配置側とは反対方向に徐々に離れるように移動することを特徴とする請求項 2 に記載のシート給送装置。

【請求項 6】 前記分離斜面を、前記シート収納手段のシート収納部のシート送出し側端部に設け、前記シート当接面を含む平面から、シートの進行方向へ進むに連れて前記シート給送手段から離れる方向に傾斜する斜面基準面を有し、該斜面基準面に沿って移動可能な斜面保持部材に前記分離斜面を設け、該分離斜面を前記斜面保持部材により前記シート当接面を含む平面と平行な状態で且つ該平面から前記シート給送手段の配置側とは反対方向に徐々に離れるように移動させることを特徴とする請求項 5 に記載のシート給送装置。

【請求項 7】 前記斜面基準面が、平行でかつ段違いの 2 段の面で構成され、前記分離斜面を保持する斜面保持部材が、この 2 段の斜面基準面の双方に摺動することを特徴とする請求項 6 に記載のシート給送装置。

【請求項 8】 前記分離斜面は、前記シート給送手段から送り出されるシートにより所定の力が加わった際に前記シートと共に初期位置から移動を開始するように構成することを特徴とする請求項 2 乃至 7 のいずれか 1 項に記載のシート給送装置。

【請求項 9】 前記分離斜面がシートからの力で移動し

た際、自重で初期位置に戻るよう構成することを特徴とする請求項 8 記載のシート給送装置。

【請求項 10】 前記分離斜面を移動開始時の初期位置に戻すための弾性部材を有することを特徴とする請求項 8 記載のシート給送装置。

【請求項 11】 前記分離斜面をシートの幅方向に複数個配置し、該複数個の分離斜面の間に、該分離斜面が移動開始時の初期位置において該分離斜面の前記シート当接面に対し略平行でかつ該シート当接面より凹んだ状態で固定された固定斜面部材を持つことを特徴とする請求項 5 乃至 10 のいずれか 1 項に記載のシート給送装置。

【請求項 12】 前記固定斜面部材の表面から分離するシート先端に加わる抵抗力を、前記分離斜面から加わる抵抗力よりも少なくしたことを特徴とする請求項 11 記載のシート給送装置。

【請求項 13】 前記固定斜面部材は、前記分離斜面が初期状態からシートに伴って移動した際に該分離斜面の前記シート当接面よりも徐々に突出するように配置したことを特徴とする請求項 11 又は 12 に記載のシート給送装置。

【請求項 14】 前記シートと共に所定位置まで移動した前記分離斜面を保持する規制手段を備えたことを特徴とする請求項 1 乃至 13 のいずれか 1 項に記載のシート給送装置。

【請求項 15】 前記シート収納手段を装置本体に着脱自在に収納すると共に該シート収納手段の取り出し動作に連動して前記規制手段の保持動作を解除するように構成したことを特徴とする請求項 14 記載のシート給送装置。

【請求項 16】 前記シート収納手段は、姿勢角を同一に保ちながら上下動可能なリフタ式中板を用いていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のシート給送装置。

【請求項 17】 前記分離斜面とそれを移動可能に支持とする手段を、用紙補給時に開閉する前面ドアユニット側に設けることを特徴とする請求項 16 記載のシート給送装置。

【請求項 18】 前記リフタ式中板が、分離斜面の配置された側が垂直方向上方に位置するよう傾けられていることを特徴とする請求項 16 記載のシート給送装置。

【請求項 19】 シート収納手段に収納されたシートに当接してシートを送り出すシート給送手段と、該シート給送手段により送り出されたシートを 1 枚ずつ分離して給送する分離斜面とを備えたシート給送装置において、前記分離斜面が、前記シート給送手段により送り出されるシートが突き当たって撓むように構成したことを特徴とするシート給送装置。

【請求項 20】 前記分離斜面を可撓性の板状部材で形成したことを特徴とする請求項 19 に記載のシート給送装置。

特開 2001-354330  
(P 2001-354330A)

(3)

3

【請求項 21】 シート収納手段に収納されたシートに当接してシートを送り出すシート給送手段と、該シート給送手段により送り出されたシートを一枚ずつ分離して給送する分離斜面とを備えたシート給送装置において、前記分離斜面を手動操作により前記シート給送手段に対して接近又は離間させる方向に平行な状態で移動可能としたことを特徴とするシート給送装置。

【請求項 22】 前記分離斜面に、前記シート収納手段内でシートを保持するためのシート保持部材を連結し、前記分離斜面の移動に伴って前記シート保持部材も移動可能に設けることを特徴とする請求項 21 に記載のシート給送装置。

【請求項 23】 前記分離斜面より下流に配置され、前記シート給送手段により送り出されたシートを前記分離斜面から搬送路に受け渡すためのガイド部材を備え、該ガイド部材を前記分離斜面の移動に連動して移動させるようにしたことを特徴とする請求項 21 又は 22 に記載のシート給送装置。

【請求項 24】 画像形成部と、該画像形成部にシートを給送するシート給送装置とを備えた画像形成装置において、前記シート給送装置は前記請求項 1 乃至 23 のいずれか 1 項に記載のものであることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、シート給送装置及びこれを備えた画像形成装置に関し、特に分離斜面を用いてシートを分離するようにしたものに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のプリンタ、複写機、ファクシミリ装置等の画像形成装置は、画像形成部にシートを給送するシート給送装置を備えており、このようなシート給送装置としては分離斜面によりシートを一枚ずつ分離して画像形成部に給紙するようにしたものがある。

【0003】 図 20 は、このような従来のシート給送装置を備えた画像形成装置の概略構成を示す図であり、同図において、100 は画像形成装置、101 は水平なシート積載面 101a を有する給紙トレイ、102 は給紙トレイ 101 のシート送り出し方向側端部に設けられた分離斜面であり、この分離斜面 102 は積載されたシート S に対し  $\theta$  の角度（鈍角）を成すように設けられている。なお、120 は後端部に設けられたシート S の後端を支持する位置調整可能な後端規制部材である。

【0004】 また、103 は歯車 103a を一体に保持した給紙ローラ、105 は給紙ローラ 103 を回転自在に保持すると共に駆動軸 104 に対して回動自在に保持されている給紙ローラアーム、106 は駆動軸 104 に固定された駆動ギヤ、107a・107d は給紙ローラアーム 105 に保持されたアイドルギヤであり、駆動ギ

4

ヤ 106 の駆動を給紙ローラ 103 に伝達するためのものである。なお、駆動軸 104 は図示しない制御可能な駆動機構より駆動されるようになっており、この駆動軸 104 の駆動により給紙動作の起動及び停止が制御されるようになっている。

【0005】 108 は搬送ローラ、109 は不図示の付勢手段により付勢されて搬送ローラ 108 に所定圧で接触している搬送コロであり、この搬送ローラ 108 及び搬送コロ 109 の回転により、給紙ローラ 103 によって送り出されたシート S が搬送される。111 はシート上面をガイドする上面搬送ガイド、110 はシート下面をガイドする下面搬送ガイドである。そして、これら給紙トレイ 101、給紙ローラ 103、給紙ローラアーム 105 等によりシート給送装置 100A が構成されている。

【0006】 一方、図 20 において、112 は感光ドラム、113 は感光ドラム 112 と不図示の画像現像手段を一体に保持したトナーカートリッジ、114 は感光ドラム表面を露光して感光ドラム上に潜像を形成するレーザスキャナ、115 は感光ドラム上に形成された潜像をトナーカートリッジ内で現像することによって感光ドラム上に形成されたトナー画像をシート S に転写する転写ローラである。そして、これら感光ドラム 112、転写ローラ 115 等により画像形成部 100B が構成される。

【0007】 また、116 は転写ローラ 115 により転写されたトナー画像をシート S に定着させる定着器、117 はトナー画像定着後のシート S を搬送する排紙ローラ対 A、118 はシート S を画像形成装置外に排出する排紙ローラ対 B、119 は排出されたシート S を積載する排紙トレイである。

【0008】 そして、このような構成の画像形成装置 100 において画像形成を行う場合には、まずレーザスキャナ 114 による露光により感光ドラム 112 の表面に潜像が形成され、この後、この潜像をトナーカートリッジ 113 内に設けられた画像現像手段によって現像することにより感光ドラム表面にトナー画像が形成される。

【0009】 一方、これと並行して駆動軸 104 が図示しない駆動機構より駆動を受けて回転すると共に、この回転が給紙ローラアーム 105 内のアイドルギヤ 107a・107d を介して給紙ローラ 103 の歯車 103a に伝達され、これにより給紙ローラ 103 が回転を始める。

【0010】 ところで、給紙ローラ 103 は図 21 に示すように、シート積載面上におかれたシート S の中の最上位に位置するシート（以下、最上位シートという）S1 の上面に圧接しているため、このように給紙ローラ 103 が回転を開始すると、最上位シート S1 には摩擦力による給送力  $F_p$  が作用する。また、同時に最上位シート S1 は、その直下にある次搬送シート S2 との摩擦力

$F_{s12}$  を、抵抗力として受ける。

【0011】これにより、最上位シート S1 は分離斜面 102 に突き当たると共に、分離斜面 102 から反力  $R_1$  を受けて先端部が曲げられるようになり、さらにこの後、給紙ローラ 103 が回転することにより、シート S1 は分離斜面上を先端が突き当たったまま、曲げられた状態で進行することとなる。なお、次搬送シート S2 は、その直下にあるシート S3 からの摩擦力  $F_{s23}$  を受けていることから最上位シート S1 と共に進行することではなく、重送されることはない。

【0012】そして、このようにして給紙ローラ 103 及び分離斜面 102 により分離して送り出された最上位シート S1 は、図 20 に示す搬送ローラ 108 及び搬送コロ 109 の回転により搬送され、感光ドラム 112 と転写ローラ 115 とのニップに送り込まれる。

【0013】この後、このように感光ドラム 112 と転写ローラ 115 とのニップに送り込まれたシート S1 に感光ドラム上に形成されたトナー画像が転写ローラ 115 により転写され、さらにこのようにトナー画像が転写されたシート S1 は定着器 116 に搬送されるようになっている。そして、この定着器 116 内でトナー画像が定着された後、シート S1 は、排紙ローラ対 A117 と排紙ローラ対 B118 とにより装置本体 100C 外へ排出され、排紙トレイ 119 上に積載される。

#### 【0014】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このような従来のシート給送装置及びこれを備えた画像形成装置においては、既述したようにシートの重送防止を分離斜面 102 におけるシート S の変形抵抗と、シート間の摩擦力に依存している。

【0015】このため、例えばシートを前回補給したシートを使い終わる前に補給した場合、新旧のシートの境界にある面、即ち継ぎ足し面でのシート間の摩擦係数が他の面におけるシート間の摩擦係数より低くなる場合、シート分離は分離斜面 102 におけるシートの変形抵抗のみで行うことになり、これにより特に腰の弱い薄紙等のシートでは継ぎ足し面近傍における重送が多発する。

【0016】ここで、薄紙の重送を効率よく防止することができるよう例えば給紙ローラ 103 と分離斜面 102 との距離を近づけるよう設定する場合があるが、このように設定した場合、薄紙の重送は防止できるが厚紙を給紙するために必要な力が足りなくなり、給紙不良に至る場合がある。

【0017】そこで本発明は、このような現状に鑑みてなされたものであり、薄いシートの重送を確実に防止することができると共に厚いシートを確実に給紙することのできるシート給送装置及びこれを備えた画像形成装置を提供することを目的とするものである。

#### 【0018】

【課題を解決するための手段】本発明は、シート収納手

段に収納されたシートに当接してシートを送り出すシート給送手段と、該シート給送手段により送り出されたシートを 1 枚ずつ分離して給送する分離斜面とを備えたシート給送装置において、前記分離斜面を前記シート給送手段に対して相対的に移動可能としたことを特徴とする。

【0019】本発明は、シート収納手段に収納されたシートに当接してシートを送り出すシート給送手段と、該シート給送手段により送り出されたシートを 1 枚ずつ分離して給送する分離斜面とを備えたシート給送装置において、前記分離斜面を、前記シート給送手段から送り出されるシートに伴ってシートの進行方向に沿って移動可能な構成としたことを特徴とする。

【0020】本発明は、前記分離斜面を、該分離斜面におけるシートの先端が当接するシート当接面を含む平面内でシートの進行方向に進退移動可能に設けたことを特徴とする。

【0021】本発明は、前記分離斜面を、前記シート収納手段のシート収納部のシート送出し側端部に設け、前記分離斜面を、前記シート当接面と平行な固定の斜面基準面に移動可能に取り付けたことを特徴とする。

【0022】本発明は、前記分離斜面が給送されるシートの移動に伴ってシートの進行方向に沿って移動する際に、前記分離斜面は、初期状態の該分離斜面のシートが当接するシート当接面を含む平面から、該シート当接面が前記平面と平行な状態で且つ前記シート給送手段の配置側とは反対方向に徐々に離れるように移動することを特徴とする。

【0023】本発明は、前記分離斜面を、前記シート収納手段のシート収納部のシート送出し側端部に設け、前記シート当接面を含む平面から、シートの進行方向へ進むに連れて前記シート給送手段から離れる方向に傾斜する斜面基準面を有し、該斜面基準面に沿って移動可能な斜面保持部材に前記分離斜面を設け、該分離斜面を前記斜面保持部材により前記シート当接面を含む平面と平行な状態で且つ該平面から前記シート給送手段の配置側とは反対方向に徐々に離れるように移動させることを特徴とする。

【0024】本発明は、前記斜面基準面が、平行でかつ段違いの 2 段の面で構成され、前記分離斜面を保持する斜面保持部材が、この 2 段の斜面基準面の双方に摺動することを特徴とする。

【0025】本発明は、前記分離斜面は、前記シート給送手段から送り出されるシートにより所定の力が加わった際に前記シートと共に初期位置から移動を開始するように構成することを特徴とする。

【0026】本発明は、前記分離斜面がシートからの力で移動した際、自重で初期位置に戻るよう構成することを特徴とする。

【0027】本発明は、前記分離斜面を移動開始時の初

期位置に戻すための弾性部材を有することを特徴とする。

【0028】本発明は、前記分離斜面をシートの幅方向に複数個配置し、該複数個の分離斜面の間に、該分離斜面が移動開始時の初期位置において該分離斜面の前記シート当接面に対し略平行でかつ該シート当接面より凹んだ状態で固定された固定斜面部材を持つことを特徴とする。

【0029】本発明は、前記固定斜面部材の表面から分離するシート先端に加わる抵抗力を、前記分離斜面から加わる抵抗力よりも少なくしたことを特徴とする。

【0030】本発明は、前記固定斜面部材は、前記分離斜面が初期状態からシートに伴って移動した際に該分離斜面の前記シート当接面よりも徐々に突出するように配置したことを特徴とする。

【0031】本発明は、前記シートと共に所定位置まで移動した前記分離斜面を保持する規制手段を備えたことを特徴とする。

【0032】本発明は、前記シート収納手段を装置本体に着脱自在に収納すると共に該シート収納手段の取り出し動作に連動して前記規制手段の保持動作を解除するように構成したことを特徴とする。

【0033】本発明は、前記シート収納手段は、姿勢角を同一に保ちながら上下動可能なリフタ式中板を用いていることを特徴とする。

【0034】本発明は、前記分離斜面とそれを移動可能に支持とする手段を、用紙補給時に開閉する前面ドアユニット側に設けることを特徴とする。

【0035】本発明は、前記リフタ式中板が、分離斜面の配置された側が垂直方向上方に位置するよう傾けられていることを特徴とする。

【0036】本発明は、シート収納手段に収納されたシートに当接してシートを送り出すシート給送手段と、該シート給送手段により送り出されたシートを1枚ずつ分離して給送する分離斜面とを備えたシート給送装置において、前記分離斜面が、前記シート給送手段により送り出されるシートが突き当たって撓むように構成したことを特徴とする。

【0037】本発明は、前記分離斜面を可撓性の板状部材で形成したことを特徴とする。

【0038】本発明は、シート収納手段に収納されたシートに当接してシートを送り出すシート給送手段と、該シート給送手段により送り出されたシートを1枚ずつ分離して給送する分離斜面とを備えたシート給送装置において、前記分離斜面を手動操作により前記シート給送手段に対して接近又は離間させる方向に平行な状態で移動可能としたことを特徴とする。

【0039】本発明は、前記分離斜面に、前記シート収納手段内でシートを保持するためのシート保持部材を連結し、前記分離斜面の移動に伴って前記シート保持部材

も移動可能に設けることを特徴とする。

【0040】本発明は、前記分離斜面より下流に配置され、前記シート給送手段により送り出されたシートを前記分離斜面から搬送路に受け渡すためのガイド部材を備え、該ガイド部材を前記分離斜面の移動に連動して移動させるようにしたことを特徴とする。

【0041】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を用いて詳細に説明する。

【0042】図1は、本発明の第1の実施の形態に係るシート給送装置の構成を説明する図、図2は、図1のV1方向矢視図である。図1及び図2において、1Aはシート給送装置、1はシート送出し方向側が高くなるように構成された固定のシート積載面1bを備えたシート収納手段である給紙トレイ、2は給紙トレイ1のシート送出し方向側端部に設けられた分離斜面であり、この分離斜面2は給紙トレイ1のシートを収納する部分であるシート収納部におけるシート送り出し側端部に設けられており、積載されたシートSに対し $\theta$ の角度を成すように配置されている。

【0043】また、3は分離斜面2を保持している斜面保持部材、4は斜面保持部材3に回転自在に取り付けられた摺動コロである。なお、本実施の形態では、この摺動コロ4は斜面保持部材3に2個取り付けられているが、この個数については、斜面保持部材3が円滑に移動できれば何個でも良い。

【0044】5は給紙トレイ1のシート送出し方向側端部に設けられると共に分離斜面2のシートが当接するシート当接面と平行に設けられた固定の斜面基準面であり、斜面保持部材3は、摺動コロ4を介して斜面基準面5に沿って移動することができるようになっている。これにより、分離斜面2はシートの進行方向に進退移動可能となっている。

【0045】6は弾性部材である斜面パネ、3aは斜面保持部材3に設けられ、斜面パネ6の一端を保持しているばね受け可動ボス、1aは給紙トレイ1に設けられ斜面パネ6の他端を保持しているパネ受け固定ボスである。また、3bはばね受け可動ボス3aと共に、斜面保持部材3を斜面基準面5に対してスライド可能に抜け止めする抜け止めボスである。ばね受け可動ボス3a及び抜け止めボス3bにはそれぞれ斜面基準面5に形成されたガイド孔5aに挿通しており、ばね受け可動ボス3a及び抜け止めボス3bに形成されているフランジにより抜け止めが図られている。なお、ガイド孔5aの上部には各ボスに形成されているフランジ部を挿通させるために幅広の開口が形成されている。

【0046】なお、同図は、斜面保持部材3が、給紙動作が開始される前の初期位置にあるときの状態を示しており、この状態のとき斜面パネ6は斜面保持部材3を所定の力F1で引っ張るようになっている。また、このと

きばね受け可動ボス3a及び抜け止めボス3bは、図2に示すように斜面基準面5に形成されたガイド孔5aの下端にそれぞれ当接しており、これにより斜面保持部材3は斜面パネ6により所定の力F1で引っ張られた状態で斜面基準面5に保持された状態となっている。

【0047】7は図示しない歯車を一体に保持したシート給送手段である給紙ローラ、8は駆動軸、9は給紙ローラ7を回動自在に保持し、かつ、駆動軸8に対して回動自在に保持されている給紙ローラアーム、10は駆動軸8に固定された駆動ギヤ、11a、11b、11c、11dは駆動ギヤ10の駆動を給紙ローラ7に伝達するよう給紙ローラアーム9に保持されたアイドラギヤである。なお、駆動軸8は図示しない制御可能な駆動機構より、駆動を受けており、この結果給紙動作の起動、停止は制御されるようになる。

【0048】12は図示しない駆動部から駆動を受け回転する搬送ローラ、13は図示しない付勢手段により搬送ローラ12と所定の圧で接触している搬送コロであり、これら搬送ローラ12及び搬送コロ13により給紙されたシートが搬送されていくようになっている。14はシート上面をガイドする上面搬送ガイド、15はシート下面をガイドする下面搬送ガイドである。なお、本実施の形態における給紙ローラ7の配置及び分離斜面2がシート(束)Sに対しなす角度 $\theta$ は、薄紙の重送を防止するのに好適な設定となっている。また、シートを垂直に搬送するための上面搬送ガイド14と下面搬送ガイド15で構成される搬送路に受け渡すために、分離斜面2を大きく倒せないため、角度 $\theta$ を確保するためにシート積載面1bがシート送り側を高くするように斜めに形成されている。

【0049】次に、このように構成されたシート給送装置1Aのシート分離動作について説明する。給紙が開始されると、駆動軸8と駆動ギヤ10は図示しない駆動機構より駆動を受け、回転する。そして、この回転は、給紙ローラアーム9内のアイドラギヤ11a、11b、11c、11dを介して給紙ローラ7に伝達され、給紙ローラ7は回転を始める。

【0050】ここで、給紙ローラ7はシート積載面上におかれたシートSの最上位シートS1の上面に圧接しているため、給紙ローラ7の回動開始により、最上位シートS1には摩擦力による給送力が作用する。

【0051】ところで、いま給紙するシートが薄紙の場合は、給紙ローラ7及び分離斜面2の設定により、図3に示すように給送力が小さくとも最上位シートS1は分離斜面2に沿って変形し、上面搬送ガイド14、下面搬送ガイド15にガイドされて進行した後、搬送ローラ13及び搬送コロ12により図示しない画像形成装置に搬送されていく。

【0052】一方、シートが腰の強い厚紙の場合は、給紙ローラ7及び分離斜面2の設定により最初は最上位シ

ートS1の先端は分離斜面2に沿って変形はせず、更にこの後給紙ローラ7の回転により給送力の値が大きくなると、この給送力はシートS1の腰の強さにより斜面保持部材3を押し上げる方向に作用する。

【0053】さらにこの後、この給送力の分離斜面2と平行な方向の分力が、初期状態において斜面パネ6により斜面保持部材3に加えられている所定の力F1を超えた場合、斜面保持部材3は上方に移動を開始するようになる。なお、斜面保持部材3と斜面基準面5との接触は、摺動コロ4による転がり接触であるため、両者の間の摩擦力については、微少と考えて良い。

【0054】そして、このように斜面保持部材3が上方に移動を開始すると、シート先端は、この押し上げられる斜面保持部材3に保持された分離斜面2に強く当接しているため、図4に示すように斜面保持部材3(分離斜面2)の移動に伴い、上方に持ち上げられる。この結果、最上位シートS1は、撓み変形が発生すると共に、シート先端と分離斜面2の当接角が緩やかになり、滑りが起きやすくなることから分離斜面2のシート当接面に沿って給送されていく。

【0055】このように、給紙の際、分離斜面2を給紙ローラ7から送り出されるシートと共に移動するように構成することにより、即ち分離斜面2を給紙ローラ7に対して相対的に移動可能とすることにより、薄紙の重送を確実に防止できる給紙ローラ7の位置及び分離斜面2の角度を採用しつつ、厚いシートの給紙を可能にすることができる。

【0056】また、厚紙給紙時に必要な給紙力を削減し、駆動源の負荷を減らすことが可能となる。さらに、占有空間の狭い機構を用いて、上記効果を得ることが可能となる。

【0057】また、摺動コロ4を用いることにより、斜面保持部材3の動作しきい値が、摩擦力の斜面基準面5の垂直抗力成分による摩擦力の影響を受けず、斜面パネ6の初期力のみで決まるため、薄紙/厚紙間で、より確実な動作分別が可能となる。なお、シートを分離して送り出した後、分離斜面2は斜面パネ6により移動を開始した時の初期位置に戻される。なお、分離斜面2を初期位置に戻すために斜面パネ6を用いないで分離斜面2の自重や重しをつけて戻すようにしても良い。

【0058】次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。

【0059】図5は、本実施の形態に係るシート給送装置の構成を示す図である。なお、同図において、図1と同一符号は、同一又は相当部分を示している。

【0060】同図において、30は給紙トレイ、20は給紙トレイ1のシートを収納する部分であるシート収納部におけるシート送り出し側端部に設けられている分離斜面、21は分離斜面20を保持する斜面保持部材、22は斜面保持部材21を摺動可能に保持すると共に給紙



ローラ 7 から離れる方向に傾斜した斜面基準面であり、この斜面基準面 22 は、分離斜面 20 のシートが当接するシート当接面 20a を含む平面からシートの進行方向に進むにつれて給紙ローラ 7 から離れる方向に傾斜するように形成されており、分離斜面 20 のシート当接面 20a に対し  $\phi$  の角度をなしている。

【0061】23 は同図に示す初期位置において斜面保持部材 21 を所定の力  $F_2$  で引っ張っている斜面パネ、21a は斜面保持部材 21 に設けられ、斜面パネ 23 の一端を保持しているばね受け可動ボス、30a は給紙トレイ 30 に設けられ、斜面パネ 62 の他端を保持しているばね受け固定ボス、21b はばね受け固定ボス 21a と共に、斜面基準面 22 に対してスライド可能な斜面保持部材 21 を抜け止めする抜け止めボスである。なお、ばね受け可動ボス 21a 及び抜け止めボス 21b の斜面基準面 22 への取り付け構造は第 1 の実施の形態で説明した構成と同じである。

【0062】24 は給紙トレイ 30 に軸支されたラッチアームであり、このラッチアーム 24 は通常、不図示の付勢手段により反時計回りに付勢されて斜面保持部材 21 の上端部に形成された切り欠き部 22a から先端部が突出するようになっている。なお、21c は斜面保持部材 21 の摺動面に設けられ、ラッチアーム 24 の先端部が係止される係止孔である。

【0063】また、25 はラッチアーム 24 と一体でかつ、給紙トレイ 30 の側壁に形成されたラッチ解除部用孔 27 から突出しているラッチ解除部である。なお、26 は給紙トレイ 30 に固定され、給紙ローラ 7 により送り出されたシートをガイドする下流ガイド部材である。

【0064】次に、このように構成されたシート給送装置 1A のシート分離動作について説明する。

【0065】薄いシートを送送する時は、第 1 の実施の形態と同等、給紙ローラ 7 及び分離斜面 20 の設定により、給送力が小さくとも最上位シート S1 は分離斜面 20 に沿って変形しながら搬送されていく。なお、このとき分離斜面 20 (斜面保持部材 21) は、斜面パネ 23 の初期力  $F_2$  の作用で静止する。

【0066】一方、厚いシートを送送する時は、給紙ローラ 7 及び分離斜面 20 の設定により最初は最上位シート S1 の先端は分離斜面 20 に沿って変形はせず、更にこの後給紙ローラ 7 の回転により給送力の値が大きくなると、この給送力はシート S1 の腰の強さにより斜面保持部材 21 を押し上げる方向に作用する。

【0067】さらにこの後、この給送力が大きくなると、給送力の分力  $[F_s \cdot \cos(\theta + \phi)]$  が初期状態において斜面パネ 23 により斜面保持部材 21 に加えられている所定の力  $F_2$  を超えるようになる。これにより、斜面保持部材 21 及び分離斜面 20 は、斜面パネ 23 を伸ばしながら、かつ斜面基準面 22 がシート S に対してなす角が  $(\theta + \phi)$  であることにより、給紙ローラ

7 から離間しながら図 6 に示すようにシート S1 と共に図中右上方に移動する。

【0068】そして、このように給紙の際、分離斜面 20 を給紙ローラ 7 から送り出されるシートと共に移動するように構成することにより、薄いシートの重送を確実に防止できる給紙ローラ 7 の位置及び分離斜面 2 の角度を採用しつつ、厚いシートの給紙を可能にすることができる。

【0069】また、本実施の形態においては、給送力  $F_s$  の分力  $[F_s \cdot \cos(\theta + \phi)]$  は、分離斜面 20 方向 (シートに対しなす角:  $\theta$ ) での分力  $[F_s \cdot \cos(\theta)]$  よりも大きくなることから、第 1 の実施の形態に比べてより小さな力でシートを送送することができるようになる。

【0070】なお、給紙するために分離斜面 20 を大きく動かさなくてはならないような厚紙を送紙した場合には、図 7 の位置まで斜面保持部材 21 は移動する。ここで、この位置まで斜面保持部材 21 が移動すると、規制手段により保持される。この規制手段は、斜面保持部材 21 に設けられた係止孔 21c とこの係止孔 21c に係止可能に給紙トレイ 30 側に設けられたラッチアーム 24 とを備えている。この規制手段により斜面保持部材 21 は同図に示す位置に保持される。

【0071】この結果、給紙ローラ 7 とシート S の当接部と、シート S と分離斜面 21 との当接部との間隔が、図 5 においては X であったのが、同図に示すように  $X + \Delta X$  となり、即ち給紙ローラ 7 と分離斜面 21 との距離が広がるようになる。これにより、厚いシートがより曲がりやすくなり、斜面保持部材 21 が固定された状態でも厚いシートの給紙可能となる。

【0072】このように、本実施の形態によれば、斜面基準面 22 で規定される分離斜面 20 の移動方向が分離斜面の角度  $\theta$  よりも緩やかに設定できるため、厚いシートを送送する場合、シート先端の移動方向が浅い角度になる。このため、初動にかかる負荷が減り、より厚いシートが給紙しやすくなる。

【0073】また、規制手段のラッチ機構により斜面保持部材 21 を保持するようにすることにより、厚いシートを送送する毎に斜面保持部材 21 を摺動させることがなくなるため、耐久性および静粛性が向上する。さらに、分離斜面 20 の移動方向に、シート積載面方向の移動成分が含まれているため、初期の状態でもシート先端が分離斜面 20 に触っていても、動作の支障とならず、より安定に動作させることが可能である。

【0074】なお、図 6 及び図 7 において、29a は画像形成装置の内壁 28 に設けられた解除カム、29b は内壁 28 に設けられたラッチガイドである。ここで、解除カム 29a はラッチアーム 24 による斜面保持部材 22 の保持を解除するためのものであり、この解除カム 29a は装置本体に着脱自在に設けられた給紙トレイ 30

を装置本体から取り出す際、ラッチ解除部 25 に当接してラッチアーム 24 を時計回りに回転させるようにしている。そして、このようにラッチアーム 24 が時計回りに回転することにより、斜面保持部材 22 のラッチアーム 24 による保持が解除されるようになっている。

【0075】なお、本実施の形態において、ラッチアーム 24 を除外しても、本特許固有の効果が得られることは自明である。また、ラッチアーム 24 の代わりに斜面保持部材の動作上死点において、可塑性部材やダンパーを用いて滑らかな制動をかけるようにしても良い。また、第 1 の実施の形態と同様に、分離斜面 20 を初期位置に戻すために斜面パネ 23 を用いなくて分離斜面 20 の自重や重しをつけて戻すようにしても良い。

【0076】次に、本発明に係る第 3 の実施の形態について説明する。

【0077】図 8 は本実施にかかるシート給送装置の概断面図である。また、図 9 は本実施の形態にかかるシート給送装置において給紙動作起動直後の状態を示した図である。また図 10 は本実施の形態における給紙トレイの斜面部材配置面の状況を説明する斜視図である。なお、以上の図において、図 1 と同一符号は、同一または相当部分を示している。

【0078】図 8 において、51 はシート積載面 51a を備えた給紙トレイ（給紙カセット）であり、上下に 2 段設けられていて、それぞれ同じ構成である。52 は給紙トレイ 51 の中に設けられたオプションパスであり、53 は給紙トレイの側端部に配置された分離斜面であり、図 8 において、分離斜面 53 は給紙動作前の初期位置にある状態を示している。

【0079】54 は、分離斜面 53 を固定しながら、かつ給紙トレイ 51 に対し、移動可能に保持された斜面保持部材である。本実施の形態においては、斜面保持部材 54 には付勢手段等は設けられておらず、分離斜面 53 と斜面保持部材 54 の重量により、図 8 に示された初期位置に復帰するように構成されている。

【0080】55a、55b は、斜面保持部材 54 に設けられた姿勢決めピンであり、56 は給紙トレイ 51 に設けられた下段スライド面であり、57 は給紙トレイ 51 に設けられ、かつ下段スライド面 56 に対し段違いでかつ概平行な面である上段スライド面である。斜面保持部材 54 は、上記下段スライド面 56 と上段スライド面 57 の双方の上を摺動可能であり、かつその姿勢を上記下段スライド面 56 と上段スライド面 57 の双方上に設けられた図示しない長穴と、姿勢決めピン 55a、55b により決められている。

【0081】61 は、図 8 における分離斜面 53 よりも、紙積載範囲（シート収納部）より離れた位置に固定して配置され、かつ分離斜面 53 に対し略平行に配置された支持斜面である。前記支持斜面 61 は、前記分離斜面 53 よりもより低い搬送抵抗を、シート先端に加える

ような素材（材質）で構成されている。

【0082】上記の 2 段のスライド面を設けることにより、図 5 に示すスライド部材よりも、より占有体積が減少し、その結果、オプションパス 52 を図 8 に示す形で上下方向に延びるように配置することが可能となっている。

【0083】58 は給紙ローラであり、59 は一端付近をアーム軸 60 に回転自在に保持され、かつ他端付近に給紙ローラ 58 を保持し、かつその内部に給紙ローラ 58 に対し駆動を伝える駆動手段を保持した給紙ローラアームユニットである。

【0084】図 8 中、B で示されるのは、本実施の形態におけるオプションフィーダーであり、62 はオプション搬送ローラであり、63 はオプション搬送コロであり、64 はオプションフィーダー B に装着された給紙トレイ 51 から給紙されてくるシート先端の下面をガイドするオプション下面給紙ガイドであり、65 はオプションフィーダー B に装着された給紙トレイ 51 から給紙されてくるシート先端の上面をガイドするオプション上面給紙ガイドである。

【0085】図 9 における S1 は給紙されたシートを示している。

【0086】図 10 において、本実施の形態における分離斜面 53 と支持斜面 57 のシート幅方向の配置を示す図であり、同図において 53a、53b シート幅方向に對に配置された分離斜面（左）および分離斜面（右）である。同図に示すように、本実施の形態においては、複数の分離斜面と、その中間の位置に、支持斜面 61 を配置している。

【0087】この支持斜面 61 の表面は、分離斜面（左）53a、分離斜面（右）53b の表面よりも摩擦係数が低く滑りやすく構成されている。また、分離斜面（左）53a、分離斜面（右）53b が下の位置（初期の位置）にあるときには、支持斜面 61 は分離斜面（左）53a、分離斜面（右）53b よりも引込んだ位置にあり（図 11（a）参照）、分離斜面（左）53a、分離斜面（右）53b が上方に移動すると支持斜面が分離斜面（左）53a、分離斜面（右）53b よりも紙積載範囲側に突出した位置になる。

【0088】次に、このように構成されたシート給送装置におけるシート分離動作について説明する。

【0089】給紙ローラ 58 の回転により、最上面のシートに対し給紙ローラ 58 との摩擦力による給紙力が作用し、最上面シートは、図中右手の方向に進行を始める、その際分離斜面 53 に対しシート先端が当接し、分離斜面 53 に沿う形で曲がり始める。この際に、最上面のシートとそれ以外のシートが分離される。その後給紙ローラ 58 の回転が続くことにより、シート先端は回転する搬送ローラ 12 と搬送コロ 13 のニップまで送り込まれ、その搬送ローラ対の搬送力により、図示しない画



像形成装置に搬送されていく。

【0090】給紙されるシートの剛性が高い場合には、分離斜面53に加わる力が大きくなるため、給紙ローラ58により加えられる給紙力により、斜面保持部材54ごと分離斜面(左)53a、分離斜面(右)53bは押し上げられる。この際、斜面保持部材54は下段スライド面56、上段スライド面57によりガイドされ、双方の規定するスライド方向に沿って移動することとなる。

【0091】図11(a)に示すように、分離斜面(左)53a、分離斜面(右)53bの移動が所定量を超えると、シート先端は、分離斜面(左)53a、分離斜面(右)53bから突出した支持斜面61に当接する。支持斜面61の表面は分離斜面(左)53a、分離斜面(右)53bよりも滑りやすく構成されているため、剛性の高いシートの先端中央部は支持斜面61に沿って滑り出す。これにより、シートの進行方向は、支持斜面61当接範囲は支持斜面61方向、分離斜面当接範囲は、スライド面方向となる。この結果、シート先端が進むにつれ分離斜面(左)53a、分離斜面(右)53bに対するシート先端の突き当たりの度合いは減少し、徐々にシート先端は支持斜面61の方向に移動して行く。

【0092】また、積載されたシート束の中に他と比べて有意に小さな摩擦係数を持つ面が入って居た場合、上記低摩擦面直上の数枚が給紙ローラ58の動作に連動して前後動を起こすことがある。図11がその様子を示す図であるが、同図におけるSLが上記の低摩擦面である。こうした場合においても、前記支持斜面61により前後動の範囲が決められることにより、多重送を起こすこと無く給紙することが出来る。

【0093】なお、本実施の形態においては、斜面保持部材54は、自重のみが加わっているため、剛性の高いシート先端が分離斜面を上方に持ち上げても、常に同等の抵抗力が分離斜面(左)53a、分離斜面(右)53bから加えられていることになる。

【0094】以上の構成により、以下のような効果が得られる。

(1) 複数段のスライド面を設けることにより、背面の空間を大きくとることができ、その結果オブションパスを容易に設けることが可能となる。

(2) 中央に支持斜面を設けることにより、厚紙の方向転換を早くすることが可能となり、厚紙給紙性能を改善することが可能となる。

(3) 自重のみで移動方向に付勢されるスライド分離斜面を使用することにより、スライド分離斜面の上昇量に関わらず同一の抵抗を紙先端に加えることが可能となり、厚紙給紙時に用紙先端に発生する若干の傷等も防止することが可能となる。

【0095】次に、本発明に係る第4の実施の形態につ

いて説明する。

【0096】図12は本実施にかかる大容量シート給送装置の概断面図である。また、図13は本実施の形態にかかるシート給送装置において前面ドアを開放した状態を示した図である。また図14は本実施の形態における積載台上下動機構を説明する概念図である。

【0097】図12において、Cは本実施の形態に係る大容量シート給送装置を示しており、その下のDは大容量トレイ機構本体を示しており、Eは、用紙の補給等の際に回動させる前面ドアユニットを示している。同図において、71は給紙ローラであり、72は給紙ローラアームユニットであり、上記給紙ローラアームユニットは給紙ローラ71に駆動を伝える駆動手段が組み込まれている、73は搬送ローラであり、74は搬送ローラに対向しかつ図示しない押圧手段により搬送ローラ73の方向に付勢されている搬送コロである。

【0098】本実施の形態においては、紙面に垂直な方向に2対の搬送ローラ・コロが配置されている。75は搬送パスであり、図示しない画像形成装置の用紙取り込み口に相対する。76は、制御により上下動可能なシートリフタであり、このシートリフタ76は、水平面に対し、搬送方向が鉛直方向に上がるような姿勢に傾けられた面をシート積載面としている。77は前記シートリフタ76の上下動を制御するリフトモータであり、78はリフトモータに直結された駆動プーリーである。本実施の形態では説明のため、駆動プーリー78をリフトモータ77に直結したが、これが駆動系を介して結合されていても、発明の趣旨には反しない。79はリフタ駆動ベルトであり、80はアイドラプーリーBである。81はアイドラプーリーB80を保持する規制手段であり、82はシートリフタ76の移動方向を決定する位置決め柱であり、83はシートリフタ76に対し固定されたスライド軸受である。

【0099】本実施の形態においては、紙面に垂直な方向に2対の位置決め柱82及びスライド軸受83、アイドラプーリーB80が配置されている84はシートの後端側の位置を決める後端規制部材である。85は前面ドアユニットE上に設けられた分離斜面であり、本実施の形態においては、紙面に垂直な方向に2個の分離斜面が配置されている。86は分離斜面85を保持した斜面保持部材であり、この斜面保持部材86は、第3の実施の形態における斜面保持部材54と同等の方法で位置決めされている。

【0100】図13は前記前面ドアユニットを回動させたときの状態を示している。同図において、87は大容量トレイ機構本体Dに設けられた前面ドア回動軸であり、88、89は前面ドアユニットEに保持された軸受部材H、Lである。また、同図において、74a、74bは搬送コロL及びRである。85a、85bは分離斜面L及びRである。図14は本実施の形態におけるシー

トリフタ 76 の駆動手段を示しており、同図において、80a、80b はアイドラプーリ B (L)、及びアイドラプーリ B (R) であり、90a、90b はアイドラプーリ B (L)、及びアイドラプーリ B (R) であり、91a、91b はアイドラプーリ B (L)、及びアイドラプーリ B (R) であり、これらは、シートリフタ 76 を駆動するリフタ駆動ベルト 79 の経路をきめるアイドラプーリである。92a、92b は、シートリフタの一部であり、リフタ駆動ベルト 79 の所定の位置を固定するベルト固定部材 (L) 及びベルト固定部材 (R) である。これらの固定手段により、ベルトの移動によりシートリフタ 76 がスムーズに上下動可能となる。82a、82b は位置決め柱 (L) 及び位置決め柱 (R) であり、83a、83b はシートリフタ 76 に固定されたスライド軸受 (L) 及びスライド軸受 (R) である。

【0101】次に、このように構成された大容量シート給送装置におけるシート給紙動作について説明する。

【0102】シートリフタ 76 は、図 13 に示したシートリフタ駆動機構によりリフトモータ 77 の回動制御により、上下動自在である。これと図示しない、最上面検知手段及び前面ドア開閉検知手段とを組み合わせることでシートリフタの位置制御が行われる。

【0103】前面ドアユニット E が開けられると、前面ドア検知手段によりこれが検知され、リフトモータ 77 をシートリフタが下降する方向へ回転させ、所定の位置で停止させることにより、本実施の形態にかかる大容量シート給送装置はユーザーによる紙補給を受け入れる体勢をとる。この際、簡易な機構により給紙ローラアーム 72 を図 13 に示すように上方向に回動させてシートとの接触を解除することは容易である。また、本実施の形態においては、シートリフタ 76 は、紙補給方向に下がる面構成されているため、紙束を落とし込む形で補給が可能である。補給が終わり、前面ドアユニット E が閉じられると、シートリフタ制御手段は、前面ドア検知手段より閉状態を検知し、シートリフタ 76 を上昇させる方向にリフトモータ 77 を回動させ、前記最上面検知手段により積載されてシートの最上面が所定の高さに到達したことを検知するまでシートリフタ 76 を上昇させる。

【0104】給紙動作は、以下のように行われる。まず、図示しない駆動機構により給紙ローラアーム 72 内の駆動手段が一定時間回動され、これにより最上面のシートに接触する給紙ローラ 71 も一定時間回動する。これにより、最上面のシートに給紙力が加わり図中右方向へ進行する。この時、分離斜面 85a、85b に対し当接し、屈曲する際に、この屈曲に要する力をしきい値として、最上面のシートとそれ以外のシートが分離される。厚紙が給紙される場合は、これまで述べてきた実施の形態と同様に、斜面保持部材 54 のスライド方向に沿って、分離斜面 85 が移動することにより紙の腰の影響

を受けずに給送することが可能である。

【0105】本実施の形態においては、分離斜面 85a、85b 及び搬送コロ 74a、74b を前面ドアユニット側に持たせることにより、前面ドアユニット開放時に、シートリフタ 76 上方の空間の視界が大きく開かれており、シート積載動作及び、給紙ローラ 71 交換動作、積載紙サイズ変更作業等がより容易に進められる構成となっている。

【0106】なお、分離斜面 85a、85b を用いた分離部の構造は、第 1 乃至第 3 の実施の形態のいずれを用いても良い。

【0107】以上の構成の下では、以下のような効果が得られる。

(1) シートリフタを、給紙方向上流側が下がる方向に傾けることにより、用紙の補給作業を容易化することが可能であると共に、分離斜面部と、リフタ上のシートの前端規制部材面を略平行に配置可能であり、かつその段差も容易に管理可能であるため、給紙性能の安定化に有効である。

(2) 分離斜面を前面ドアユニット側に設けることにより、シート積載動作及び、給紙ローラ 71 交換動作、積載紙サイズ変更作業等がより容易に行えるようにすることが可能である。

(3) 給紙ローラアーム構成を取り、かつシートリフタを傾斜させることにより、大容量シート給送装置の上面付近に空間をとることが可能となる。これにより、シートリフタ上下動用の駆動機構を上面付近に効率よく配置することが可能となる。これにより、電装部品の効率的配置、リフタ上下動機構の最適配置などが可能となる。

【0108】次に、本発明の第 5 の実施の形態について説明する。

【0109】図 15 は、本実施の形態に係るシート給送装置の構成を示す図である。なお、同図において、図 1 と同一符号は、同一又は相当部分を示している。

【0110】図 15 において、31 は装置本体に対し脱着可能な給紙トレイ、32 は分離斜面、33 は分離斜面 32 を保持すると共に給紙トレイ 31 にスライド可能に設けられたシート保持部材、31a はシート保持部材 33 の垂直方向の位置をスライド可能に位置決めするストッパであり、このストッパ 31a は給紙トレイ 31 の一部である。シート保持部材 33 のスライド移動によって分離斜面 32 がシートの当接面を平行な状態で給紙ローラ 7 に接近又は離間する方向に移動する。

【0111】34 はシート束の給紙方向上流端面の位置を決める後端規制部材、33d は後端規制部材 34 の位置を決める後端位置決め穴であり、この後端位置決め穴 33d は、シート保持部材 33 に複数設けられており、使用するシートサイズに応じてユーザの手で後端規制部材 34 を上記の任意の後端位置決め穴 33d で位置決めしつつ固定することが可能である。

【0112】35は、給紙ローラ7を一端部に回転自在に保持し、駆動軸8を中心に回転可能に保持された給紙ローラアームであり、36は駆動ギヤ10の駆動力を給紙ローラ7に伝達するアイドルギヤ列である。

【0113】37は分離斜面3.2に沿って搬送されてくるシートの下面をガイドすると共に、搬送ローラ13の軸13aを中心に回転可能で、かつ図示されない付勢手段により反時計周りの方向に付勢されている下ガイド部材、38はシート上面をガイドする上ガイド部材、39は搬送ローラ12の下流におけるシート下面のガイドとなる下ガイドブロック、39aは下ガイド部材37の回転範囲を規定するボス部材である。

【0114】一方、33a、33bはシート保持部材33の、分離斜面保持部33Aの上端より突出した上端部33Bに凸設された第1及び第2つまみ部、33cは上端部33Bの先端に形成された位置決めフック、31b1、31b2は給紙トレイ31に設けられ、位置決めフック33cが選択的に係止される2つの位置決め穴である。

【0115】ここで、本実施の形態においては、給紙するシートの厚さに応じてシート保持部材33の位置を手動操作にて切り替えるようにしている。即ち、薄いシートを送る場合には、同図に示すように位置決めフック33cを第1の位置決め穴31b1に係止させ、給紙ローラ7と最上位シート先端までの距離が短くなるようにしている。そして、このように給紙ローラ7と最上位シート先端までの距離を短くすることにより、薄いシートを確実に分離することができるようになる。

【0116】一方、厚いシートを送る場合は、給紙トレイ31を引き出した後、第1及び第2つまみ部33a、33bを摘まむことにより、まず図16のように位置決めフック33cを第1の位置決め穴31b1から抜き、次に第1及び第2つまみ部33a、33bを摘まみながらシート保持部材33（分離斜面32）を給紙ローラ7から離れる方向に移動する。

【0117】そして、最後に、図17に示すように位置決めフック33cを第2の位置決め穴31b2に係止させ、給紙ローラ7と最上位シート先端までの距離が長くなるようにしている。そして、このように給紙ローラ7と最上位シート先端までの距離を長くすることにより、厚いシートを確実に分離することができるようになる。

【0118】なお、このように位置決めフック33cを第2の位置決め穴31b2に係止させたとき、第1つまみ部33aが下面ガイド部材37から離れる位置に移動する。ここで、このように第1つまみ部33aが移動すると、下面ガイド部材37は付勢手段の付勢力により、図17に示すように第1つまみ部33aに当接する位置まで回転する。即ち、下面ガイド部材37の位置が、分離斜面32の移動に連動して切り替わるようになる。

【0119】次に、このように構成されたシート給送装

置1Aのシート分離動作について説明する。

【0120】給紙が開始されると、駆動軸8と駆動ギヤ10は図示しない駆動機構より駆動を受け、回転する。そして、この回転は給紙ローラアーム35内のアイドルギヤ36を介して給紙ローラ7に伝達され、給紙ローラ7は回転を始める。ここで、給紙ローラ7はシート積載面上におかれた最上位シートS1の上面に圧接しているため、給紙ローラ103の回転開始により最上位シートS1には摩擦力による給送力が作用する。

【0121】ここで、シートが薄紙の場合は、シート保持部材33が図15に示す状態にセットされているので、最上位シートS1は給送力が小さくとも分離斜面32に沿って変形し、上面ガイド38、下面ガイド37にガイドされて進行した後、搬送ローラ13及び搬送コロ12により図示しない画像形成装置に搬送されていく。

【0122】一方、厚いシートを送る場合は、まず給紙トレイ31を取り出した後、図16に示すように第1及び第2つまみ部33a、33bを摘まんで位置決めフック33cを第1の位置決め穴31b1から抜き出した後、第1及び第2つまみ部33a、33bを摘まみながらシート保持部材33（分離斜面32）を給紙ローラ7から離れる方向に移動し、図17に示すように位置決めフック33cを第2の位置決め穴31b2に係止させる。

【0123】ここで、このように位置決めフック33cを第2の位置決め穴31b2に係止させると、シート保持部材33は分離斜面32が給紙ローラ7から離れる位置に移動し、これにより給紙ローラ7とシートSの接点と、最上位シート先端までの距離Z2は、図15に示す薄いシートを送るための設定時におけるZ1と比べて長くなる。これにより、厚いシートを確実に分離することができるようになる。

【0124】このように、シートの厚さに応じてシート保持部材33を移動させることにより、薄いシートの給紙条件と、厚いシートの給紙条件とを大きく切り替えることが可能であり、より広範な種類のシートに対する対応が可能となる。

【0125】なお、このように位置決めフック33cを第2の位置決め穴31b2に係止させたとき、下面ガイド部材37は第1つまみ部33aに当接する位置まで回転するため、より滑らかなシート給送が可能となる。

【0126】なお、本実施の形態ではシート保持部材33を2つの位置に切り替える場合について述べてきたが、3つ以上の位置に切り替えるようにすれば更に精度の高いシートの分離を行うことができる。また、シート保持部材33の切り替えに連動して、分離斜面32のシート積載面に対する角度が変化したり、シート束積載面の水平に対する角度が変わるように配置した場合は、本実施の形態固有の効果がより強化されることも自明である。

【0127】次に、本発明の第6の実施の形態について説明する。

【0128】図18は本実施の形態に係るシート給送装置の要部拡大図である。なお、同図において、図1と同一符号は、同一又は相当部分を示している。

【0129】図18において、41は不図示の画像形成装置に対し脱着可能な給紙トレイであり、42はバネ用ステンレス鋼帯や、バネ用リン青銅板等の可撓性の材料で構成された分離斜面であり、41aは分離斜面42を固定する保持部である。

【0130】ここで、本実施の形態において、分離斜面42は薄紙のように剛性のないシートを給送する場合には同図に示すようにほとんど撓まないようになっている。一方、厚紙のように剛性の大きなシートを給送する場合は、図19に示すように分離斜面42は撓みを生じるようになる。

【0131】そして、このように分離斜面42が撓んだ場合、分離斜面42とシートのなす角は初期設定値より少ない角度( $Y^{\circ} - \Delta Y^{\circ}$ )となる。これにより、よりシートは給紙されやすい条件となり、厚紙でも給紙することが可能となる。以上の構成の下では、より単純でばらつきの少ない部品を用いて厚紙給紙性能と薄紙の重送防止性能を共存させることが可能となる。

【0132】なお、本発明は、上記各実施の形態に限定されるものではなく、各実施の形態の種々の組み合わせが可能であり、例えば、第6の実施の形態の特徴とする構成を第1乃至第5の実施の形態に適用しても良いし、第5の実施の形態の特徴とする構成を第1の実施の形態に適用しても良い。

【0133】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、薄いシートの重送を確実に防止することができ、且つ、厚いシートを確実に給送することができるシート給送装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係るシート給送装置の構成を説明する図。

【図2】図1のV1方向矢視図。

【図3】図1に示したシート給送装置の薄いシートを給送する時の状態を示す要部拡大図。

【図4】図1に示したシート給送装置の厚いシートを給送する時の状態を示す要部拡大図。

【図5】本発明の第2の実施の形態に係るシート給送装置の構成を示す図。

【図6】図5に示したシート給送装置の厚いシートを給送する時の状態を示す要部拡大図。

【図7】図5に示したシート給送装置の厚いシートを給送する時の状態を示す要部拡大図。

【図8】本発明の第3の実施の形態に係るシート給送装置の構成を示す図。

【図9】図8に示したシート給送装置のシートを給送するときの状態を示す図。

【図10】図8に示したシート給送装置の要部を示す斜視図。

【図11】図8に示したシート給送装置のシート分離状態を示す要部拡大図。

【図12】本発明の第4の実施の形態に係るシート給送装置の縦断面図。

【図13】図12に示したシート給送装置の前面ドアユニット開放時を示す図。

【図14】図12に示したシート給送装置のシートリフタ駆動機構の簡略な説明図。

【図15】本発明の第5の実施の形態に係るシート給送装置の構成を示す図。

【図16】図15に示すシート給送装置の設定切り替え動作を示す図。

【図17】図15に示すシート給送装置の厚いシートを給送する時の設定状態を示す図。

【図18】本発明の第6の実施の形態に係る大容量シート給送装置を示す図。

【図19】図18に示すシート給送装置の厚いシートを給送する時の状態を示す要部拡大図。

【図20】従来のシート給送装置を備えた画像形成装置の概略構成を示す図。

【図21】上記従来のシート給送装置のシート分離動作解説図。

【符号の説明】

1 A シート給送装置

B オプションフィーダー

C 大容量シート給送装置

D 大容量トレイ機構本体

E 前面ドアユニット

1, 30, 31, 41 給紙トレイ

2, 20, 32, 42, 53, 85 分離斜面

3, 21, 54, 86 斜面保持部材

4 摺動コロ

5 斜面基準面

6 斜面ばね

7 給紙ローラ

24 ラッチアーム

33 シート保持部材

33a, 33b つまみ部

37 従動下面ガイド

56, 57 スライド面

61 支持斜面

76 シートリフタ

100 画像形成装置

100B 画像形成部

100C 装置本体

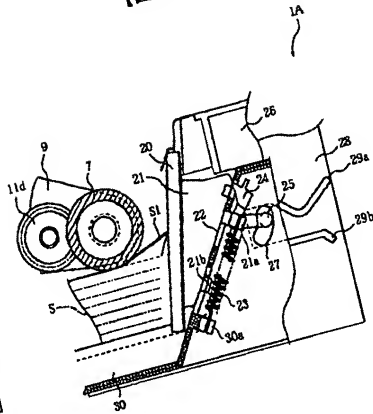
S シート



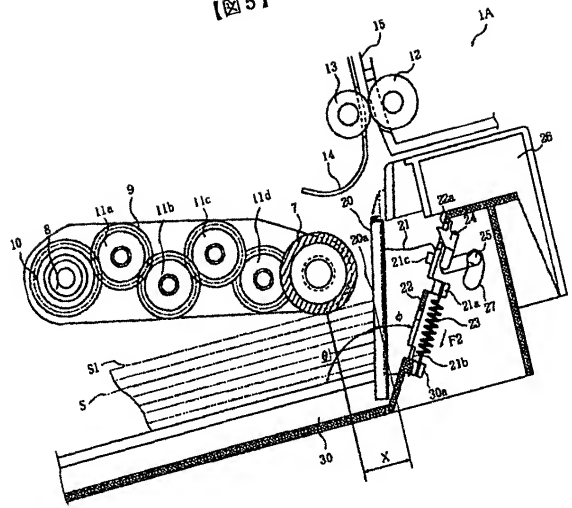
特開2001-354330  
(P2001-354330A)

(14)

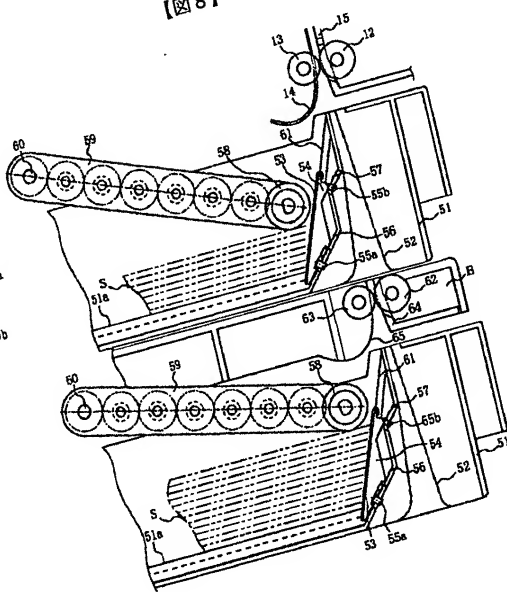
【図6】



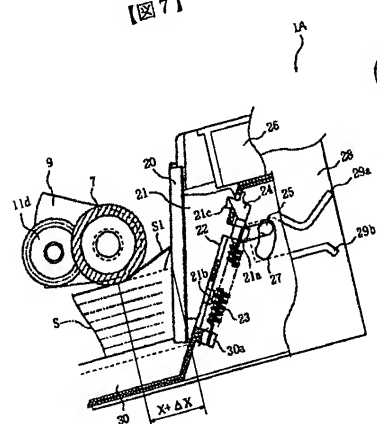
【図5】



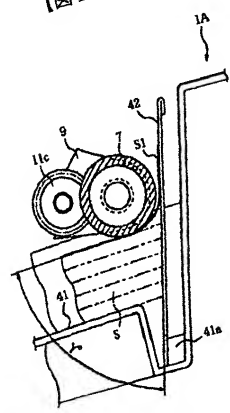
【図8】



【図7】



【図18】

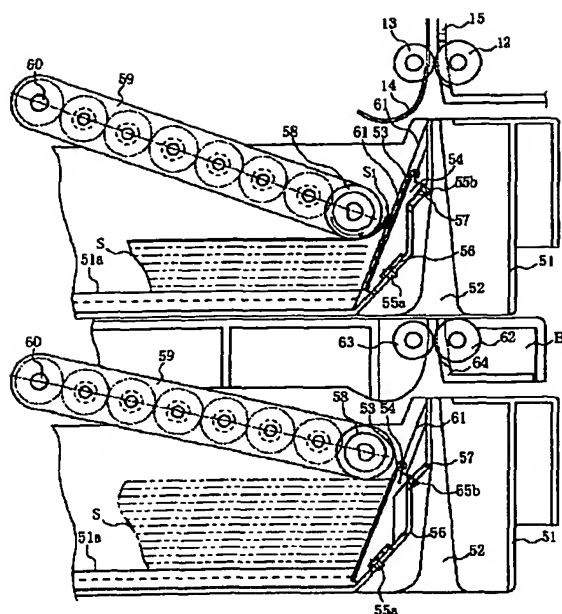




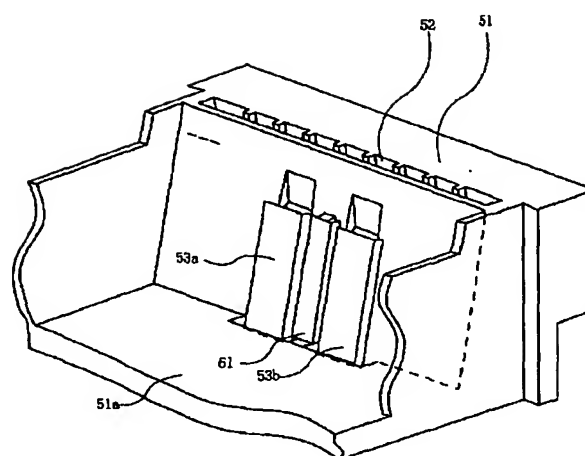
特開 2001-354330  
(P 2001-354330A)

(15)

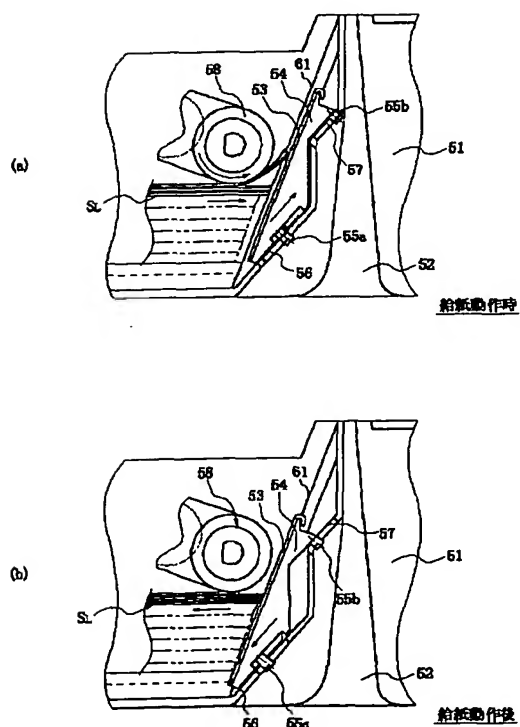
【図 9】



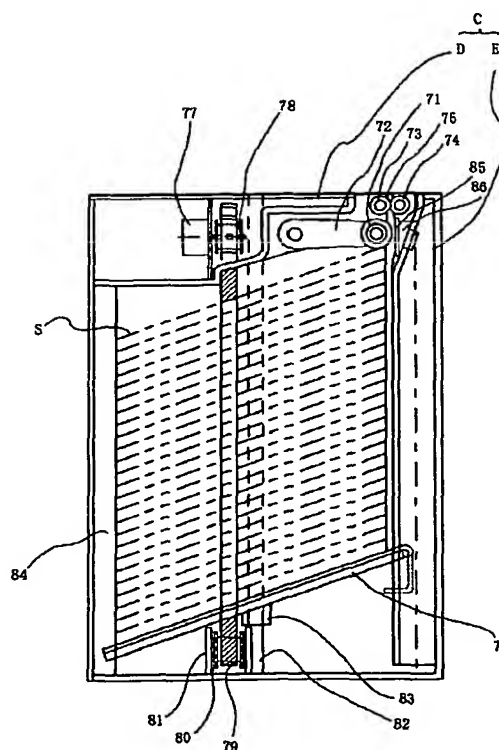
【図 10】



【図 11】



【図 12】

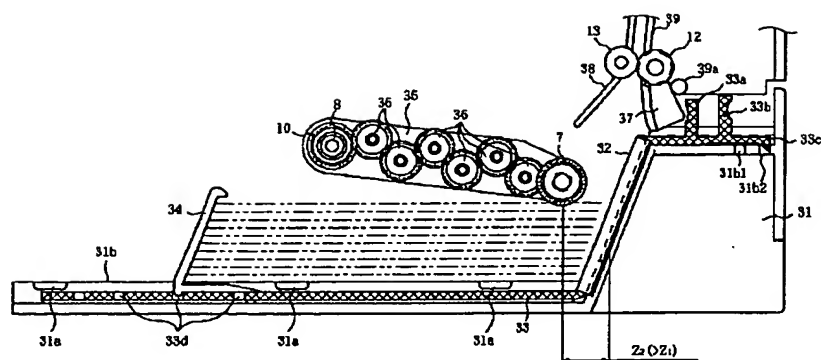




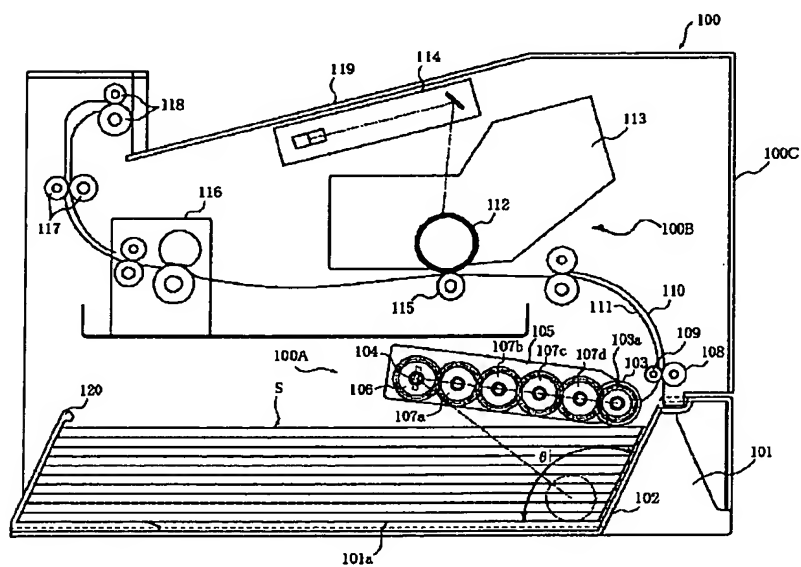
特開 2001-354330  
(P2001-354330A)

( 17 )

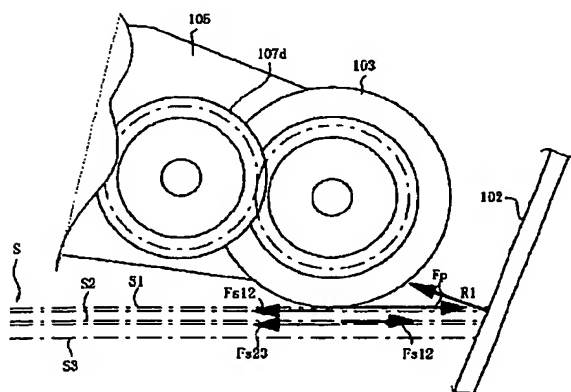
【图 17】



【図 20】



【图 2 1】



特開 2001-354330  
(P 2001-354330A)

( 18 )

## フロントページの続き

(51)Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
B 6 5 H	3/24	B 6 5 H	D
	5/36	3/24	
		5/36	
(72)発明者 山▲崎▼ 良行	東京都大田区下丸子 3 丁目30番 2 号キャノ ン株式会社内	F ターム(参考)	3F101 FB01 FE03 FE17 LA02 LA05
(72)発明者 児島 隆一			LA07 LB03 LB05 LB06
東京都大田区下丸子 3 丁目30番 2 号キャノ ン株式会社内			3F343 FA02 FA05 FA06 FB02 FB03
			FB04 FC01 GA01 GB01 GC01
			GD01 HA01 HA16 HA17 HA31
			HD09 HD11 HD17 HD20 HE07
			HE08 JC09 JD02 JD09 JD15
			KB03 KB05 KB06 LA02 LA03
			LA12 LA14 LB02 LC07 LD10
			LD28 MA10 MB08 MB18

## IDS 予定文献

外国出願整理番号	基礎日本出願		日本公報番号・文献	英文公報番号	英抄の有無
20034286-01	特願2002-210504	関連文献	特開2001-354330	-	○

**SHEET FEEDER AND IMAGE FORMING APPARATUS HAVING IT**

Patent Number: JP2001354330  
Publication date: 2001-12-25  
Inventor(s): INOUE RYUKICHI; FUKUDA MASAYUKI; YAMAZAKI YOSHIYUKI; KOJIMA RYUICHI  
Applicant(s): CANON INC  
Requested Patent: ☐ JP2001354330  
Application Number: JP20010044123 20010220  
Priority Number(s):  
IPC Classification: B65H3/46; B65H1/04; B65H1/14; B65H1/26; B65H3/06; B65H3/24; B65H5/36  
EC Classification:  
Equivalents:

**Abstract**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a sheet feeder capable of surely preventing multi-feed of thin sheets and surely feeding a thick sheet.

**SOLUTION:** Sheets S stored in a sheet storing means 1 are fed out by a feeding means 7, and the sheets S fed out by the feeding means 7 are separated one by one by a separating slope 2. In separation, the separating slope 2 can be moved together with the sheet S1 fed out by the feeding means 7.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] The sheet feeding device characterized by enabling movement of the aforementioned separation slant face relatively to the aforementioned sheet feed means in the sheet feeding device equipped with a sheet feed means to send out a sheet in contact with the sheet contained by the sheet receipt means, and the separation slant face which dissociates one sheet at a time and feeds with the sheet sent out by this sheet feed means.

[Claim 2] The sheet feeding device which carries out [ having considered the aforementioned separation slant face along with the travelling direction of a sheet in connection with the sheet sent out from the aforementioned sheet feed means as the composition which can move in the sheet feeding device equipped with a sheet feed means send out a sheet in contact with the sheet contained by the sheet receipt means, and the separation slant face which dissociates one sheet at a time and feeds with the sheet sent out by this sheet feed means, and ] as the feature.

[Claim 3] The sheet feeding device according to claim 1 or 2 characterized by preparing possible [ attitude movement to the travelling direction of a sheet ] within a flat surface including the sheet contact side where the nose of cam of the sheet in this separation slant face contacts the aforementioned separation slant face.

[Claim 4] The sheet feeding device according to claim 3 characterized by having established the aforementioned separation slant face in the sheet sending area edge of the sheet stowage of the aforementioned sheet receipt means, and attaching the aforementioned separation slant face in the slant-face datum level of fixation parallel to the aforementioned sheet contact side possible [ movement ].

[Claim 5] It is the sheet feeding device according to claim 2 carry out the aforementioned separation slant face being in a state with a flat surface including the sheet contact side where the sheet of this separation slant face of an initial state contacts to this sheet contact side parallel to the aforementioned flat surface in case it moves along with the travelling direction of a sheet with movement of the sheet with which it is fed with the aforementioned separation slant face, and moving so that the arrangement side of the aforementioned sheet feed means may be gradually left to opposite direction as the feature.

[Claim 6] The aforementioned separation slant face is established in the sheet sending area edge of the sheet stowage of the aforementioned sheet receipt means. It has the slant-face datum level which inclines in the direction which takes for progressing to the travelling direction of a sheet from a flat surface including the aforementioned sheet contact side, and separates from the aforementioned sheet feed means. Along with this slant-face datum level, the aforementioned separation slant face is established in the slant-face attachment component which can move. It is the sheet feeding device according to claim 5 characterized by being in a state parallel to the flat surface which includes the aforementioned sheet contact side by the aforementioned slant-face attachment component, and moving this separation slant face so that the arrangement side of this flat surface to the aforementioned sheet feed means may be gradually left to opposite direction.

[Claim 7] The sheet feeding device according to claim 6 to which the slant-face attachment component which consists of two steps of fields where the aforementioned slant-face datum level is in a completely

different class in parallel, and holds the aforementioned separation slant face is characterized by sliding on the both sides of two steps of this slant-face datum level.

[Claim 8] The aforementioned separation slant face is a sheet feeding device given in the claim 2 characterized by constituting so that movement may be started from an initial valve position with the aforementioned sheet, when the predetermined force is added with the sheet sent out from the aforementioned sheet feed means, or any 1 term of 7.

[Claim 9] The sheet feeding device according to claim 8 characterized by constituting so that it may return to an initial valve position by self-weight when the aforementioned separation slant face moves by the force from a sheet.

[Claim 10] The sheet feeding device according to claim 8 characterized by having an elastic member for returning the aforementioned separation slant face to the initial valve position at the time of a move start.

[Claim 11] The sheet feeding device of the publication by the claim 5 to which two or more aforementioned separation slant faces are arranged crosswise [ of a sheet ], and these separation slant faces are abbreviation parallel, and are characterized by to have the fixed slant-face member fixed in the state where it dented from this sheet contact side to the aforementioned sheet contact side of this separation slant face among two or more of these separation slant faces in the initial valve position at the time of a move start, or any 1 term of 10.

[Claim 12] the aforementioned fixed slant face -- the sheet feeding device according to claim 11 characterized by making fewer than the resistance force added from the aforementioned separation slant face the resistance force added at the nose of cam of a sheet separated from the front face of a member

[Claim 13] The aforementioned fixed slant-face member is a sheet feeding device according to claim 11 or 12 characterized by having arranged so that it may project gradually rather than the aforementioned sheet contact side of this separation slant face, when the aforementioned separation slant face moves in connection with a sheet from an initial state.

[Claim 14] A sheet feeding device given in the claim 1 characterized by having a regulation means to hold the aforementioned separation slant face where it moved to the predetermined position with the aforementioned sheet, or any 1 term of 13.

[Claim 15] The sheet feeding device according to claim 14 characterized by constituting so that ejection operation of this sheet receipt means may be interlocked with and maintenance operation of the aforementioned regulation means may be canceled, while containing the aforementioned sheet receipt means free [ attachment and detachment ] on the main part of equipment.

[Claim 16] The aforementioned sheet receipt means is a sheet feeding device given in the claim 1 characterized by using the lifter formula medium plate which can move up and down, keeping an attitude angle the same, or any 1 term of 3.

[Claim 17] The sheet feeding device according to claim 16 characterized by preparing the means whose movement of the aforementioned separation slant face and it is enabled to support in the front door unit side opened and closed at the time of form supply.

[Claim 18] The sheet feeding device according to claim 16 characterized by being leaned so that the side by which the separation slant face has been arranged for the aforementioned lifter formula medium plate may be located in the perpendicular direction upper part.

[Claim 19] The sheet feeding device characterized by to constitute so that the sheet to which the aforementioned separation slant face is sent out by the aforementioned sheet feed means may run and bend in the sheet feeding device equipped with a sheet feed means send out a sheet in contact with the sheet contained by the sheet receipt means, and the separation slant face which dissociates one sheet at a time and feeds with the sheet sent out by this sheet feed means.

[Claim 20] The sheet feeding device according to claim 19 characterized by forming the aforementioned separation slant face by flexible plate-like part material.

[Claim 21] The sheet feeding device which carries out [ having set to the sheet feeding device equipped with a sheet feed means send out a sheet in contact with the sheet contained by the sheet receipt means, and the separation slant face which dissociates one sheet at a time and feed with the sheet sent out by

this sheet feed means, and having carried out that movement in a state parallel to the direction which makes the aforementioned separation slant face approach or estrange to the aforementioned sheet feed means with manual operation is possible, and ] as the feature.

[Claim 22] The sheet feeding device according to claim 21 characterized by connecting the sheet attachment component for holding a sheet within the aforementioned sheet receipt means with the aforementioned separation slant face, and preparing the aforementioned sheet attachment component in it possible [ movement ] with movement of the aforementioned separation slant face.

[Claim 23] The sheet feeding device according to claim 21 or 22 carry out [ having had the guide member for delivering the sheet which has been arranged down-stream and sent out by the aforementioned sheet feed means to a conveyance way from the aforementioned separation slant face, interlocking to movement of the aforementioned separation slant face, and having made it move this guide member from the aforementioned separation slant face, and ] as the feature.

[Claim 24] It is image formation equipment characterized by the aforementioned sheet feeding device being a thing given in the aforementioned claim 1 or any 1 term of 23 in image formation equipment equipped with the image formation section and the sheet feeding device which feeds this image formation section with a sheet.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the thing it was made to separate a sheet especially using a separation slant face about image formation equipment equipped with a sheet feeding device and this.

[0002]

[Description of the Prior Art] Image formation equipments, such as the conventional printer, a copying machine, and facsimile apparatus, equip the image formation section with the sheet feeding device which feeds with a sheet, and there are some which separate one sheet at a time by the separation slant face as such a sheet feeding device, and were fed to the image formation section.

[0003] In this drawing, drawing 20 is drawing showing the outline composition of image formation equipment equipped with such a conventional sheet feeding device, and the medium tray in which, as for image formation equipment and 101, 100 has level sheet loading side 101a, and 102 are the separation slant faces established in the sheet sending direction side edge section of a medium tray 101, and this separation slant face 102 is formed so that the angle (obtuse angle) of theta may be accomplished to the loaded sheet S. In addition, 120 is back end specification-part material which supports the back end of the sheet S prepared in the back end section and which can be justified.

[0004] Moreover, while holding the feed roller with which 103 held gearing 103a to one, and 105 free [ rotation of the feed roller 103 ], it is the feed roller arm currently held free [ rotation ] to the driving shaft 104, the drive gear by which 106 was fixed to the driving shaft 104, and the idler gear by which 107 a.107d was held at the feed roller arm 105, and is for transmitting the drive of the drive gear 106 to the feed roller 103. In addition, a driving shaft 104 is driven from the controllable drive which is not illustrated, and starting and a halt of feed operation are controlled by the drive of this driving shaft 104.

[0005] It is the conveyance koro which 108 is energized with a conveyance roller, and 109 is energized by energization means by which it does not illustrate, and touches the conveyance roller 108 by place constant pressure, and the sheet S sent out by rotation of this conveyance roller 108 and the conveyance koro 109 with the feed roller 103 is conveyed. The upper surface conveyance guide whose 111 guides the sheet upper surface, and 110 are inferior-surface-of-tongue conveyance guides which guide a sheet inferior surface of tongue. And sheet feeding-device 100A is constituted by these medium trays 101, the feed roller 103, and the feed roller arm 105 grade.

[0006] The toner cartridge to which 112 held a picture development means a photoconductor drum 112 and by which it did not illustrate, to the photoconductor drum, and 113 held it to one, the laser scanner which 114 exposes a photoconductor drum front face and forms a latent image on a photoconductor drum, and 115 are [ in / drawing 20 / on the other hand ] imprint rollers which imprint the toner picture formed on the photoconductor drum on Sheet S by developing the latent image formed on the photoconductor drum within a toner cartridge. And image formation section 100B is constituted by these photoconductor drums 112 and imprint roller 115 grade.

[0007] Moreover, the delivery roller pair B to which the fixing assembly which fixes to Sheet S the

toner picture by which 116 was imprinted with the imprint roller 115, the delivery roller pair A to which 117 conveys the sheet S after toner picture fixing, and 118 discharge Sheet S out of image formation equipment, and 119 are the delivery trays loading the discharged sheet S.

[0008] And when performing image formation in the image formation equipment 100 of such composition, a latent image is first formed in the front face of a photoconductor drum 112 of exposure by the laser scanner 114, and a toner picture is formed in a photoconductor drum front face by developing negatives after this by picture development means by which this latent image was established in the toner cartridge 113.

[0009] On the other hand, while rotating in response to a drive from the drive which a driving shaft 104 does not illustrate in parallel to this, this rotation is transmitted to gearing 103a of the feed roller 103 through idler gear 107 a.107d in the feed roller arm 105, and, thereby, the feed roller 103 begins rotation.

[0010] By the way, since the pressure welding of the feed roller 103 is carried out to the upper surface of the sheet (henceforth a most-significant sheet) S1 located in the most significant in the sheet S set on the sheet loading side as shown in drawing 21 , if the feed roller 103 starts rotation in this way, the feed force  $F_p$  by frictional force will act on the most-significant sheet S1. Moreover, the most-significant sheet S1 receives simultaneously the frictional force  $F_{s12}$  with the following conveyance sheet S2 which is directly under it as a resistance force.

[0011] By this, while the most-significant sheet S1 runs against the separation slant face 102, in response to reaction force  $R_1$ , a point comes to be bent from the separation slant face 102, and Sheet S1 will run in the state where it was bent, while the nose of cam had run the separation slant-face top, when the feed roller 103 rotated after this further. In addition, since the frictional force  $F_{s23}$  from the sheet S3 which is directly under it is received, the following conveyance sheet S2 does not run with the most-significant sheet S1, and is not \*\*\*\*(ed).

[0012] And it does in this way, and the most-significant sheet S1 sent out by the feed roller 103 and the separation slant face 102 separating is conveyed by rotation of the conveyance roller 108 shown in drawing 20 , and the conveyance koro 109, and is sent into the nip of a photoconductor drum 112 and the imprint roller 115.

[0013] Then, the sheet S1 with which the toner picture formed on the photoconductor drum was imprinted with the imprint roller 115 by the sheet S1 sent into the nip of a photoconductor drum 112 and the imprint roller 115 in this way, and the toner picture was imprinted still in this way is conveyed by the fixing assembly 116. And after being fixed to a toner picture within this fixing assembly 116, a sheet S1 is discharged by delivery roller pair B118 out of main part of equipment 100C as the delivery roller pair aluminum 17, and is loaded on the delivery tray 119.

[0014]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, in image formation equipment equipped with such the conventional sheet feeding device and this, as mentioned already, it depends for \*\*\*\* prevention of a sheet on the deformation resistance of the sheet S in the separation slant face 102, and the frictional force between sheets.

[0015] For this reason, when coefficient of friction between the sheets of the field located on the boundary of an old and new sheet when it supplies before finishing using the sheet which supplied the sheet last time, for example, i.e., an extension side, becomes lower than coefficient of friction between the sheets in other fields, sheet separation will be performed only by the deformation resistance of the sheet in the separation slant face 102, with sheets, such as thin paper thereby especially with the weak waist, it adds and \*\*\*\* [ near the field ] occur frequently.

[0016] Although it may set up so that \*\*\*\* of thin paper can be prevented efficiently here, for example, so that the distance of the feed roller 103 and the separation slant face 102 may be brought close, when it sets up in this way, the force required although it can prevent, in order to feed paper to pasteboard may become less insufficient, and \*\*\*\* of thin paper may result in a poor feed.

[0017] Then, this invention is made in view of such the present condition, and it aims at offering image formation equipment equipped with the sheet feeding device and this which can feed paper to a thick

sheet certainly while it can prevent \* \* of a thin sheet certainly.

[0018]

[Means for Solving the Problem] this invention is characterized by enabling movement of the aforementioned separation slant face relatively to the aforementioned sheet feed means in the sheet feeding device equipped with a sheet feed means to send out a sheet in contact with the sheet contained by the sheet receipt means, and the separation slant face which dissociates one sheet at a time and feeds with the sheet sent out by this sheet feed means.

[0019] It carries out that this invention considered the aforementioned separation slant face along with the travelling direction of a sheet in connection with the sheet sent out from the aforementioned sheet feed means as the composition which can move in the sheet feeding device equipped with a sheet feed means send out a sheet in contact with the sheet contained by the sheet receipt means, and the separation slant face which dissociates one sheet at a time and feeds with the sheet sent out by this sheet feed means as the feature.

[0020] this invention is characterized by preparing possible [ attitude movement to the travelling direction of a sheet ] within a flat surface including the sheet contact side where the nose of cam of the sheet in this separation slant face contacts the aforementioned separation slant face.

[0021] this invention establishes the aforementioned separation slant face in the sheet sending area edge of the sheet stowage of the aforementioned sheet receipt means, and is characterized by attaching the aforementioned separation slant face in the slant-face datum level of fixation parallel to the aforementioned sheet contact side possible [ movement ].

[0022] In case this invention moves along with the travelling direction of a sheet with movement of the sheet with which it is fed with the aforementioned separation slant face, it carries out moving on the aforementioned separation slant face so that it may be in a state with this sheet contact side parallel to the aforementioned flat surface and the arrangement side of the aforementioned sheet feed means may be gradually separated from a flat surface including the sheet contact side where the sheet of this separation slant face of an initial state contacts to opposite direction as the feature.

[0023] this invention establishes the aforementioned separation slant face in the sheet sending area edge of the sheet stowage of the aforementioned sheet receipt means. It has the slant-face datum level which inclines in the direction which takes for progressing to the travelling direction of a sheet from a flat surface including the aforementioned sheet contact side, and separates from the aforementioned sheet feed means. Along with this slant-face datum level, the aforementioned separation slant face is established in the slant-face attachment component which can move, and it is characterized by making it move so that it may be in a state parallel to the flat surface which includes the aforementioned sheet contact side by the aforementioned slant-face attachment component and the arrangement side of the aforementioned sheet feed means may separate this separation slant face from this flat surface gradually to opposite direction.

[0024] this invention consists of two steps of fields where the aforementioned slant-face datum level is in a completely different class in parallel, and the slant-face attachment component holding the aforementioned separation slant face is characterized by sliding on the both sides of two steps of this slant-face datum level.

[0025] this invention is characterized by constituting the aforementioned separation slant face so that movement may be started from an initial valve position with the aforementioned sheet, when the predetermined force is added with the sheet sent out from the aforementioned sheet feed means.

[0026] this invention is characterized by constituting so that it may return to an initial valve position by self-weight, when the aforementioned separation slant face moves by the force from a sheet.

[0027] this invention is characterized by having an elastic member for returning the aforementioned separation slant face to the initial valve position at the time of a move start.

[0028] this invention arranges two or more aforementioned separation slant faces crosswise [ of a sheet ], and is characterized by this separation slant face having the fixed slant-face member which is abbreviation parallel and was fixed in the state where it dented from this sheet contact side, to the aforementioned sheet contact side of this separation slant face in the initial valve position at the time of a



move start among two or more of these separation slant faces.

[0029] this invention -- the aforementioned fixed slant face -- it is characterized by making fewer than the resistance force added from the aforementioned separation slant face the resistance force added at the nose of cam of a sheet separated from the front face of a member

[0030] this invention is characterized by having arranged the aforementioned fixed slant-face member so that it may project gradually rather than the aforementioned sheet contact side of this separation slant face, when the aforementioned separation slant face moves in connection with a sheet from an initial state.

[0031] this invention is characterized by having a regulation means to hold the aforementioned separation slant face where it moved to the predetermined position with the aforementioned sheet.

[0032] this invention is characterized by constituting so that ejection operation of this sheet receipt means may be interlocked with and maintenance operation of the aforementioned regulation means may be canceled while it contains the aforementioned sheet receipt means free [ attachment and detachment ] on the main part of equipment.

[0033] this invention is characterized by using the lifter formula medium plate which can move up and down by the aforementioned sheet receipt means, keeping an attitude angle the same.

[0034] this invention is characterized by preparing the means whose movement of the aforementioned separation slant face and it is enabled to support in the front door unit side opened and closed at the time of form supply.

[0035] this invention is characterized by being leaned so that the side by which the separation slant face has been arranged for the aforementioned lifter formula medium plate may be located in the perpendicular direction upper part.

[0036] this invention is characterized by to constitute so that the sheet to which the aforementioned separation slant face is sent out by the aforementioned sheet feed means may run and bend in the sheet feeding device equipped with a sheet feed means send out a sheet in contact with the sheet contained by the sheet receipt means, and the separation slant face which dissociates one sheet at a time and feeds with the sheet sent out by this sheet feed means.

[0037] this invention is characterized by forming the aforementioned separation slant face by flexible plate-like part material.

[0038] It carries out having set this invention to the sheet feeding device equipped with a sheet feed means send out a sheet in contact with the sheet contained by the sheet receipt means, and the separation slant face which dissociates one sheet at a time and feed with the sheet sent out by this sheet feed means, and having carried out that movement in a state parallel to the direction which makes the aforementioned separation slant face approach or estrange to the aforementioned sheet feed means with manual operation is possible as the feature.

[0039] this invention is characterized by connecting the sheet attachment component for holding a sheet within the aforementioned sheet receipt means with the aforementioned separation slant face, and preparing the aforementioned sheet attachment component in it possible [ movement ] with movement of the aforementioned separation slant face.

[0040] this invention carries out [ having had the guide member for delivering the sheet which has been arranged down-stream and sent out by the aforementioned sheet feed means to a conveyance way from the aforementioned separation slant face, interlocking to movement of the aforementioned separation slant face, and having made it move this guide member from the aforementioned separation slant face, and ] as the feature.

[0041]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained in detail using a drawing.

[0042] Drawing and drawing 2 explaining the composition of the sheet feeding device which drawing 1 requires for the gestalt of operation of the 1st of this invention are the V1 direction view view of drawing 1 . The medium tray which is the sheet receipt means equipped with sheet loading side 1b of the fixation of a sheet feeding device constituted in drawing 1 and drawing 2 so that 1A might become and, as for 1,

the sheet sending direction side might become high, 2 is the separation slant face established in the sheet sending direction side edge section of a medium tray 1. This separation slant face 2 is established in the sheet sending-area edge in the sheet stowage which is the portion which contains the sheet of a medium tray 1, and it is arranged so that the angle of theta may be accomplished to the loaded sheet S.

[0043] Moreover, the slant-face attachment component to which 3 holds the separation slant face 2, and 4 are the sliding koro attached in the slant-face attachment component 3 free [ rotation ]. In addition, \*\*\*\*\* [ the number of it / in the gestalt of this operation / what ] as long as the slant-face attachment component 3 can move smoothly about this number although this sliding koro 4 is attached in two slant-face attachment components 3.

[0044] 5 is the sheet contact side where the sheet of the separation slant face 2 contacts, and the slant-face datum level of the fixation prepared in parallel while being prepared in the sheet sending direction side edge section of a medium tray 1, and the slant-face attachment component 3 can be moved now along with the slant-face datum level 5 through the sliding koro 4. Thereby, attitude movement to the travelling direction of a sheet is possible for the separation slant face 2.

[0045] They are the spring receptacle movable boss who the slant-face spring and 3a whose 6 is an elastic member are prepared in the slant-face attachment component 3, and holds the end of the slant-face spring 6, and the spring receptacle fixed boss who 1a is prepared in a medium tray 1, and holds the other end of the slant-face spring 6. Moreover, 3b is a boss stop carrying out [ escape from it possible / a slide /, stop it and ] and escaping from the slant-face attachment component 3 to the slant-face datum level 5 with spring receptacle movable boss 3a. spring receptacle movable boss 3a and the guide formed in the slant-face datum level 5 at boss 3b, respectively stop escaping -- a hole -- it has inserted in 5a, and escapes by spring receptacle movable boss 3a and the flange currently formed in boss 3b stop escaping, and the stop is planned in addition, a guide -- a hole -- broad opening is formed in order to make the flange currently formed in each boss insert in the upper part of 5a

[0046] In addition, the state in case this drawing is in the initial valve position before feed operation is started for the slant-face attachment component 3 is shown, and the slant-face spring 6 pulls the slant-face attachment component 3 by the predetermined force F1 in this state. moreover, this time -- spring receptacle movable boss 3a and the guide formed in the slant-face datum level 5 as boss 3b was shown in drawing 2 stop escaping -- a hole -- it is in contact with the soffit of 5a, respectively, and, thereby, the slant-face attachment component 3 is in the state where it was held at the slant-face datum level 5 after having been pulled by the slant-face spring 6 by the predetermined force F1

[0047] The feed roller which is a sheet feed means by which the gearing which 7 does not illustrate was held to one, The feed roller arm which 8 holds a driving shaft and 9 free [ rotation of the feed roller 7 ], and is held free [ rotation ] to the driving shaft 8, They are the drive gear by which 10 was fixed to the driving shaft 8, and the idler gear held at the feed roller arm 9 so that the drive of the drive gear 10 might be transmitted to the feed roller 7 11a, 11b, 11c, and 11d. In addition, the driving shaft 8 has received the drive from the controllable drive which is not illustrated, and, as a result, starting of feed operation and a halt come to be controlled.

[0048] The conveyance roller which 12 receives a drive from the mechanical component which is not illustrated, and rotates, and 13 are conveyance koro which touches by the conveyance roller 12 and predetermined \*\* by the energization means which is not illustrated, and the sheet to which paper was fed by these conveyances roller 12 and the conveyance koro 13 is conveyed. The upper surface conveyance guide whose 14 guides the sheet upper surface, and 15 are inferior-surface-of-tongue conveyance guides which guide a sheet inferior surface of tongue. In addition, the angle theta which the arrangement and the separation slant face 2 of the feed roller 7 in the gestalt of this operation make to Sheet (bunch) S serves as a suitable setup to prevent \*\*\*\* of thin paper. Moreover, since the separation slant face 2 cannot be greatly pushed down in order to deliver a sheet to the conveyance way which consists of the upper surface conveyance guides 14 and the inferior-surface-of-tongue conveyance guides 15 for conveying perpendicularly, in order to secure an angle theta, it is aslant formed so that sheet loading side 1b may make a sheet delivery side high.

[0049] Next, sheet separation operation of sheet feeding-device 1A constituted in this way is explained.

If feeding is started, from the drive which is not illustrated, a driving shaft 8 and the drive gear 10 will receive a drive, and will be rotated. And this rotation is transmitted to the feed roller 7 through the idler gears 11a, 11b, 11c, and 11d in the feed roller arm 9, and the feed roller 7 begins rotation.

[0050] Here, since the pressure welding of the feed roller 7 is carried out to the upper surface of the most-significant sheet S1 of the sheet S set on the sheet loading side, the feed force by frictional force acts on the most-significant sheet S1 by the rotation start of the feed roller 7.

[0051] By the way, it is conveyed by the image formation equipment which is not illustrated by the conveyance roller 13 and the conveyance koro 12, after the most-significant sheet's S's1 deforming that the feed force is small along the separation slant face 2 by setup of the feed roller 7 and the separation slant face 2 as shown in drawing 3, and going on by being guided to the upper surface conveyance guide 14 and the inferior-surface-of-tongue conveyance guide 15, when the sheet to which paper is fed now is thin paper.

[0052] On the other hand, if the nose of cam of the most-significant sheet S1 does not carry out deformation along the separation slant face 2 at first by setup of the feed roller 7 and the separation slant face 2 but the value of the feed force becomes large by rotation of the feed roller 7 after this further when a sheet is pasteboard with the strong waist, this feed force will act in the direction which pushes up the slant-face attachment component 3 with the nerve of a sheet S1.

[0053] When the component of a force of a direction still more nearly parallel to the separation slant face 2 of this next and feed force exceeds the predetermined force F1 currently applied to the slant-face attachment component 3 with the slant-face spring 6 in the initial state, the slant-face attachment component 3 comes to start movement up. In addition, since the contact to the slant-face attachment component 3 and the slant-face datum level 5 is rolling contact by the sliding koro 4, you may consider that the frictional force between both is very small.

[0054] And if the slant-face attachment component 3 starts movement up in this way, since it has contacted on the separation slant face 2 held at this slant-face attachment component 3 pushed up strongly, a sheet nose of cam will be raised up with movement of the slant-face attachment component 3 (separation slant face 2), as shown in drawing 4. Consequently, the contact angle of a sheet nose of cam and the separation slant face 2 becomes loose, and it is fed with the most-significant sheet S1 along the sheet contact side of the separation slant face 2 from the bird clapper that slipping tends to occur while bending deformation occurs.

[0055] Thus, feeding of a thick sheet can be enabled, adopting the position of the feed roller 7 which can prevent \*\*\*\* of thin paper certainly constituting so that it may move with the sheet sent out from the feed roller 7 on the separation slant face 2 in the case of feeding, i.e., by enabling movement of the separation slant face 2 relatively to the feed roller 7, and the angle of the separation slant face 2.

[0056] Moreover, the feed force required at the time of pasteboard feeding is cut down, and it becomes possible to reduce the load of a driving source. Furthermore, it becomes possible using the narrow mechanism of occupancy space to acquire the above-mentioned effect.

[0057] Moreover, since the threshold of the slant-face attachment component 3 of operation is not influenced of the frictional force by the perpendicular reaction component of the slant-face datum level 5 of frictional force but is decided only by the initial force of the slant-face spring 6 by using the sliding koro 4, more positive judgment of operation is attained between thin paper / pasteboard. In addition, after separating and sending out a sheet, the separation slant face 2 is returned to the initial valve position when starting movement with the slant-face spring 6. In addition, a self-weight and weight of the separation slant face 2 are attached, and you may make it return them without using the slant-face spring 6, in order to return the separation slant face 2 to an initial valve position.

[0058] Next, the gestalt of operation of the 2nd of this invention is explained.

[0059] Drawing 5 is drawing showing the composition of the sheet feeding device concerning the gestalt of this operation. In addition, in this drawing, the same sign as drawing 1 shows the same or the considerable portion.

[0060] The separation slant face established in the sheet sending-area edge in the sheet stowage which is the portion into which 30 contains a medium tray and 20 contains the sheet of a medium tray 1 in this

drawing, The slant-face attachment component to which 21 holds the separation slant face 20, and 22 are the slant-face datum level which inclined in the direction which separates from the feed roller 7 while holding the slant-face attachment component 21 possible [ sliding ]. This slant-face datum level 22 is formed so that it may incline in the direction which separates from the feed roller 7 as it progresses to the travelling direction of a sheet from the flat surface containing sheet contact side 20a which the sheet of the separation slant face 20 contacts, and it is making the angle of  $\psi$  to sheet contact side 20a of the separation slant face 20.

[0061] The slant-face spring which has pulled the slant-face attachment component 21 by the predetermined force  $F_2$  in the initial valve position which shows 23 in this drawing, The spring receptacle movable boss who 21a is prepared in the slant-face attachment component 21, and holds the end of the slant-face spring 23, The spring receptacle fixed boss who 30a is prepared in a medium tray 30, and holds the other end of the slant-face spring 62, and 21b are bosses stop escaping from, stopping, carrying out and escaping from the slant-face attachment component 21 which can be slid to the slant-face datum level 22 with spring receptacle fixed boss 21a. In addition, it is the same as spring bearing movable boss 21a and the composition which explained the installation structure to the slant-face datum level 22 of boss 21b with the gestalt of the 1st operation stop escaping.

[0062] 24 is the latch arm supported to revolve by the medium tray 30, and a point projects from notching section 22a which this latch arm 24 was usually counterclockwise energized by energization means by which it did not illustrate, and was formed in the upper-limit section of the slant-face attachment component 21. in addition, the stop by which 21c is prepared in the sliding surface of the slant-face attachment component 21, and the point of the latch arm 24 is stopped -- it is a hole

[0063] Moreover, 25 is the latch release section projected from latch release \*\*\*\*\* 27 which are the latch arm 24 and one and was formed in the side attachment wall of a medium tray 30. in addition, the down-stream guide which guides the sheet which 26 was fixed to the medium tray 30 and sent out with the feed roller 7 -- it is a member

[0064] Next, sheet separation operation of sheet feeding-device 1A constituted in this way is explained.

[0065] When feeding with a thin sheet, while the most-significant sheet S1 deforms that the feed force is small along the separation slant face 20, it is conveyed by setup of the gestalt of the 1st operation, equivalent and the feed roller 7, and the separation slant face 20. In addition, the separation slant face 20 (slant-face attachment component 21) stands it still in an operation of the initial force  $F_2$  of the slant-face spring 23 at this time.

[0066] If the nose of cam of the most-significant sheet S1 does not carry out deformation along the separation slant face 20 at first by setup of the feed roller 7 and the separation slant face 20 but the value of the feed force becomes large by rotation of the feed roller 7 after this further on the other hand when feeding with a thick sheet, this feed force will act in the direction which pushes up the slant-face attachment component 21 with the nerve of a sheet S1.

[0067] If this feed force furthermore becomes large after this, the component of a force  $[F_s \cos(\theta + \psi)]$  of the feed force will come to exceed the predetermined force  $F_2$  currently applied to the slant-face attachment component 21 with the slant-face spring 23 in the initial state. Thereby, estranging from the feed roller 7, when the angle which the slant-face datum level 22 makes to Sheet S is  $(\theta + \psi)$ , the slant-face attachment component 21 and the separation slant face 20 are moved [ while lengthening the slant-face spring 23, and ] to the upper right in drawing direction with a sheet S1, as shown in drawing 6.

[0068] And feeding of a thick sheet can be enabled, adopting the position of the feed roller 7 which can prevent \*\*\*\* of a thin sheet certainly by constituting so that it may move with the sheet sent out from the feed roller 7 in this way on the separation slant face 20 in the case of feeding, and the angle of the separation slant face 2.

[0069] Moreover, in the gestalt of this operation, the component of a force  $[F_s \cos(\theta + \psi)]$  of the feed force  $F_s$  can feed now with a sheet by the smaller force from a bird clapper compared with the gestalt of the 1st operation more greatly than the component of a force  $[F_s \cos(\theta)]$  in separation slant-face 20 direction (angle:  $\theta$  made to a sheet).

[0070] In addition, in order to feed paper, when paper is fed to the pasteboard to which the separation slant face 20 must be moved greatly, the slant-face attachment component 21 moves to the position of drawing 7 . Here, if the slant-face attachment component 21 moves to this position, it will be held by the regulation means. the stop to which this regulation means was prepared in the slant-face attachment component 21 -- a hole -- 21c and this stop -- a hole -- it has the latch arm 24 prepared in the medium tray 30 side possible [ the stop to 21c ] The slant-face attachment component 21 is held by this regulation means in the position shown in this drawing.

[0071] Consequently, it is set to  $X+X$  that the interval of the feed roller 7, the contact section of Sheet S, and the contact section of Sheet S and the separation slant face 21 was X in drawing 5 as shown in this drawing, namely, the distance of the feed roller 7 and the separation slant face 21 comes to spread. Where this becomes easier to turn at a thick sheet and the slant-face attachment component 21 is fixed, feeding of a thick sheet is attained.

[0072] Thus, since the move direction of the separation slant face 20 specified by the slant-face datum level 22 can set up more nearly gently than the angle theta of a separation slant face according to the gestalt of this operation, when feeding with a thick sheet, the move direction at the nose of cam of a sheet becomes a shallow angle. For this reason, the load concerning initial shock decreases and it becomes easy to feed paper to a thicker sheet.

[0073] Moreover, since sliding the slant-face attachment component 21 is lost whenever it feeds with a thick sheet by holding the slant-face attachment component 21 by the ratchet mechanism of a regulation means, endurance and silence improve. Furthermore, since the move component of the direction of a sheet loading side is contained in the move direction of the separation slant face 20, even if the sheet nose of cam is touching the separation slant face 20 in the state of the first stage, it is possible not to become trouble of operation but to operate stability more.

[0074] In addition, in drawing 6 and drawing 7 , the release cam by which 29a was prepared in the wall 28 of image formation equipment, and 29b are the latch guides prepared in the wall 28. Release cam 29a is for canceling maintenance of the slant-face attachment component 22 by the latch arm 24, and in case this release cam 29a takes out the medium tray 30 prepared in the main part of equipment free

[ attachment and detachment ] from the main part of equipment, it is made to rotate the latch arm 24 clockwise in contact with the latch release section 25 here. And when the latch arm 24 rotates clockwise in this way, maintenance by the latch arm 24 of the slant-face attachment component 22 is canceled.

[0075] in addition, the thing for which an effect peculiar to this patent is acquired in the gestalt of this operation even if it excepts the latch arm 24 -- obvious -- it is . Moreover, you may make it apply smooth braking in the top dead center of a slant-face attachment component of operation using a plasticity member or Dunbar instead of the latch arm 24. Moreover, a self-weight and weight of the separation slant face 20 are attached, and you may make it return them without using the slant-face spring 23 like the gestalt of the 1st operation, in order to return the separation slant face 20 to an initial valve position.

[0076] Next, the gestalt of the 3rd operation concerning this invention is explained.

[0077] Drawing 8 is \*\*\*\*\* of the sheet feeding device concerning this operation. Moreover, drawing 9 is drawing having shown the state immediately after feed operation starting in the sheet feeding device concerning the gestalt of this operation. moreover, the slant face of a medium tray [ in / the gestalt of this operation / in drawing 10 ] -- a member -- it is a perspective diagram explaining the situation of an arrangement side In addition, in the above drawing, the same sign as drawing 1 shows the same or the considerable portion.

[0078] In drawing 8 , it is the medium tray (feed cassette) equipped with sheet loading side 51a, and two steps of 51 is prepared up and down, and is the respectively same composition. 52 is the option path prepared into the medium tray 51, 53 is a separation slant face arranged at the side edge section of a medium tray, and the separation slant face 53 shows the state of being in the initial valve position before feed operation, in drawing 8 .

[0079] 54 is the slant-face attachment component held possible [ movement ] to the medium tray 51, fixing the separation slant face 53. In the gestalt of this operation, an energization means etc. is not

prepared in the slant-face attachment component 54, but it is constituted so that it may return to the initial valve position shown in drawing 8 with the weight of the separation slant face 53 and the slant-face attachment component 54.

[0080] 55a and 55b are the posture arrangement pins prepared in the slant-face attachment component 54, 56 is the lower-berth slide side established in the medium tray 51, and 57 is prepared in a medium tray 51 -- having -- and lower-berth slide side 56 -- receiving -- in a completely different class -- and \*\* -- it is the upper case slide side which is an parallel field The slant-face attachment component 54 is decided to be the slot in which it could slide on the both-sides top of the above-mentioned lower-berth slide side 56 and the upper case slide side 57, and the posture was prepared on the both sides of the above-mentioned lower-berth slide side 56 and the upper case slide side 57 and which is not illustrated by the posture arrangement pins 55a and 55b.

[0081] 61 is a support slant face which fixed to the position separated from the separation slant face 53 in drawing 8 from the paper loading range (sheet stowage), and has been arranged, and has been arranged to the separation slant face 53 at abbreviation parallel. The aforementioned support slant face 61 consists of materials (quality of the material) which add nearby low conveyance resistance at the nose of cam of a sheet from the aforementioned separation slant face 53.

[0082] By establishing two steps of above-mentioned slide sides, it is more possible than the slide member shown in drawing 5 to arrange so that it may be prolonged in the vertical direction in the form which an occupied volume decreases more, consequently shows the option path 52 in drawing 8.

[0083] 58 is a feed roller and 59 is a feed roller arm unit holding the driving means which are held free [ rotation on the arm shaft 60 ] in near an end, hold the feed roller 58 near the other end, and tell a drive to the interior to the feed roller 58.

[0084] The option feeder in the gestalt of this operation is shown by B among drawing 8, 62 is an option conveyance roller, 63 is the option conveyance koro, 64 is an option inferior-surface-of-tongue feeding guide which guides the inferior surface of tongue at the nose of cam of a sheet to which paper is fed from the medium tray 51 with which the option feeder B was equipped, and 65 is the option upper surface feeding guide which guides the upper surface at the nose of cam of a sheet to which paper is fed from the medium tray 51 with which the option feeder B was equipped

[0085] S1 in drawing 9 shows the sheet to which paper was fed.

[0086] In drawing 10, it is drawing showing arrangement of the sheet cross direction of the separation slant face 53 in the gestalt of this operation, and the support slant face 57, and is the separation slant face (left) and separation slant face (right) which have been arranged 53a and crosswise [ 53b sheet ] in this drawing at the pair. As shown in this drawing, in the gestalt of this operation, the support slant face 61 is arranged in two or more separation slant faces and the middle position of those.

[0087] Coefficient of friction tends to slide on the front face of this support slant face 61 low rather than the front face of separation slant-face (left) 53a and separation slant-face (right) 53b, and it is constituted. moreover, when separation slant-face (left) 53a and separation slant-face (right) 53b are in a lower position (early position) The support slant face 61 is located in the position from which it withdrew rather than separation slant-face (left) 53a and separation slant-face (right) 53b (refer to drawing 11 (a)). if separation slant-face (left) 53a and separation slant-face (right) 53b move up -- a support slant face -- separation slant-face (left) 53a and separation slant-face (right) 53b -- a paper loading range side -- a protrusion -- it becomes a position the bottom

[0088] Next, sheet separation operation in the sheet feeding device constituted in this way is explained.

[0089] By rotation of the feed roller 58, the feed force by frictional force with the feed roller 58 acts to the sheet of the best side, and in case [ that ] advance is begun in the direction of the right hand in drawing, a sheet nose of cam contacts to the separation slant face 53, and it begins to turn at the best side sheet in the form where the separation slant face 53 is met. In this case, the sheet of the best side and the other sheet are separated. When rotation of the feed roller 58 continues after that, a sheet nose of cam is sent in to the nip of the rotating conveyance roller 12 and conveyance KORO 13, and is conveyed by the image formation equipment which is not illustrated according to the conveyance force of the conveyance roller pair.



[0090] Since the force of joining the separation slant face 53 becomes large when the rigidity of the sheet to which paper is fed is high, separation slant-face (left) 53a and separation slant-face (right) 53b are pushed up the whole slant-face attachment component 54 by the feed force applied with the feed roller 58. Under the present circumstances, the slant-face attachment component 54 is a lower-berth slide side. 56, upper case slide side It will be guided by 57 and will move along the slide direction which both sides specify.

[0091] If movement of separation slant-face (left) 53a and separation slant-face (right) 53b exceeds the specified quantity as shown in drawing 11 (a), a sheet nose of cam will contact the support slant face 61 which projected from separation slant-face (left) 53a and separation slant-face (right) 53b. Since it is easy to slide on the front face of the support slant face 61 and it consists of separation slant-face (left) 53a and separation slant-face (right) 53b, the nose-of-cam center section of the rigid high sheet starts along the support slant face 61. Thereby, in the support slant-face 61 contact range, support slant-face 61 direction and the separation slant-face contact range serve as [ the travelling direction of a sheet ] the direction of a slide side. Consequently, the degree of the the end of a sheet nose of cam to separation slant-face (left) 53a and separation slant-face (right) 53b decreases as a sheet nose of cam progresses, and a sheet nose of cam moves and goes in the direction of the support slant face 61 gradually.

[0092] Moreover, when the field which has small coefficient of friction intentionally [ else ] in the loaded sheet bunch entered and is, several sheets of the above-mentioned low friction surface right above may be interlocked with operation of the feed roller 58, and may start longitudinal slide movement. Although drawing 11 is drawing showing the situation, SL in this drawing is the above-mentioned low friction surface. When the range of longitudinal slide movement is determined by the aforementioned support slant face 61 in such a case, paper can be fed without starting \*\*\*\*\*.

[0093] In addition, in the gestalt of this operation, since only the self-weight is added, even if, as for the slant-face attachment component 54, a rigid high sheet nose of cam raises a separation slant face up, the equivalent resistance force will always be applied from separation slant-face (left) 53a and separation slant-face (right) 53b.

[0094] The following effects are acquired by the above composition.

- (1) By establishing two or more steps of slide sides, large space on the back can be taken and it becomes possible to prepare an option path easily as a result.
- (2) By preparing a support slant face in the center, it becomes possible to carry out the turn of pasteboard early, and it becomes possible to improve a pasteboard feeding performance.
- (3) By using the slide separation slant face energized in the move direction only by self-weight, it becomes possible not to be concerned with the amount of elevation of a slide separation slant face, but to add the same resistance at the nose of cam of paper, and it becomes possible to prevent some blemish generated at the nose of cam of a form at the time of pasteboard feeding.

[0095] Next, the gestalt of the 4th operation concerning this invention is explained.

[0096] Drawing 12 is \*\*\*\*\* of the mass sheet feeding device concerning this operation. Moreover, drawing 13 is drawing having shown the state where the front door was wide opened in the sheet feeding device concerning the gestalt of this operation. Moreover, drawing 14 is a conceptual diagram explaining the loading base vertical-movement mechanism in the gestalt of this operation.

[0097] In drawing 12, C shows the mass sheet feeding device concerning the gestalt of this operation, D under it shows the mass tray mechanism main part, and E shows the front door unit which makes it rotate in the cases, such as supply of a form. In this drawing, 71 is a feed roller, 72 is a feed roller arm unit, 73 in which the driving means which the above-mentioned feed roller arm unit tells the feed roller 71 that drives are included is a conveyance roller, and 74 is conveyance koro energized in the direction of the conveyance roller 73 by the press means which counters a conveyance roller and is not illustrated.

[0098] In the form of this operation, two pairs of conveyance roller KORO is arranged in the direction perpendicular to space. 75 is a conveyance path and faces the form incorporation mouth of the image formation equipment which is not illustrated. 76 is the sheet lifter which can move up and down by control, and this sheet lifter 76 makes the field leaned to a posture which the conveyance direction goes

up in the perpendicular direction the sheet loading side to the level surface. 77 is a lift motor which controls vertical movement of the aforementioned sheet lifter 76, and 78 is the drive pulley directly linked with the lift motor. Although the drive pulley 78 was directly linked with the lift motor 77 with the form of this operation for explanation, even if this is combined through the drive system, it is not contrary to the meaning of invention. 79 is a lifter driving belt and 80 is the idler pulley B. 81 is a regulation means to hold the idler pulley B80, 82 is a positioning pillar which determines the move direction of the sheet lifter 76, and 83 is the slide bearing fixed to the sheet lifter 76.

[0099] In the gestalt of this operation, 84 by which two pairs of positioning pillars 82 and the slide bearing 83, and idler pulley B 80 are arranged in the direction perpendicular to space is back end specification-part material which determines the position by the side of the back end of a sheet. 85 is the separation slant face prepared on the front door unit E, and two separation slant faces are arranged in the direction perpendicular to space in the gestalt of this operation. 86 is a slant-face attachment component holding the separation slant face 85, and this slant-face attachment component 86 is positioned by the method equivalent to the slant-face attachment component 54 in the gestalt of the 3rd operation.

[0100] Drawing 13 shows the state when rotating the aforementioned front door unit. In this drawing, 87 is the front door rotation shaft prepared in the mass tray mechanism main part D, and 88 and 89 are the bearing material H and L held at the front door unit E. Moreover, in this drawing, 74a and 74b are the conveyance koro L and R. 85a and 85b are the separation slant faces L and R. Drawing 14 shows the driving means of the sheet lifter 76 in the gestalt of this operation, and sets them to this drawing. 80a and 80b are idler pulley B (L) and idler pulley B (R). 90a and 90b are idler pulley B (L) and idler pulley B (R), 91a and 91b are idler pulley B (L) and idler pulley B (R), and these are \*\*\*\*\* idler pulleys about the path of the lifter driving belt 79 of driving the sheet lifter 76. 92a and 92b are some sheet lifters, and are the belt holddown member (L) and belt holddown member (R) which fix the position of the lifter driving belt 79. By these fixed meanses, vertical movement of the sheet lifter 76 is smoothly attained by movement of a belt. 82a and 82b are a positioning pillar (L) and a positioning pillar (R), and 83a and 83b are the slide bearing (L) and slide bearing (R) which were fixed to the sheet lifter 76.

[0101] Next, sheet feeding operation in the mass sheet feeding device constituted in this way is explained.

[0102] The sheet lifter 76 can move up and down freely by rotation control of the lift motor 77 with the sheet lifter drive shown in drawing 13. Position control of a sheet lifter is performed combining this, the best side detection means which is not illustrated, and a front door opening-and-closing detection means.

[0103] If the front door unit E can open, the mass sheet feeding device concerning the gestalt of this operation will take the posture which accepts the paper supply by the user by this being detected by the front door detection means, rotating the lift motor 77 in the direction where a sheet lifter descends, and making it stop by the position. Under the present circumstances, it is easy to rotate the feed roller arm 72 upward according to a simple mechanism, as shown in drawing 13, and to cancel contact on a sheet. Moreover, in the gestalt of this operation, since the sheet lifter 76 consists of fields which fall in the paper supply direction, it can be supplied in the form which drops a sheaf of paper. If supply finishes and the front door unit E is closed, sheet lifter control means will raise the sheet lifter 76 until they detect that detected the closed state, and rotated the lift motor 77 in the direction which raises the sheet lifter 76, it was loaded by the aforementioned best side detection means, and the best side of a sheet reached predetermined height from the front door detection means.

[0104] Feed operation is performed as follows. First, fixed time rotation of the driving means in the feed roller arm 72 is carried out by the drive which is not illustrated, and the feed roller 71 which contacts the sheet of the best side by this also carries out fixed time rotation. Thereby, the feed force joins the sheet of the best side and it goes on rightward in drawing. In case it contacts to the separation slant faces 85a and 85b and is crooked at this time, the sheet of the best side and the other sheet are separated by making into a threshold the force which this incurvation takes. When paper is fed to pasteboard, it is possible to feed without being influenced of the waist of paper along the slide direction of the slant-face attachment component 54, like the gestalt of the operation described so far, when the separation slant

face 85 moves.

[0105] In the gestalt of this operation, by giving the separation slant faces 85a and 85b and the conveyance koro 74a and 74b to a front door unit side, the field of view of the space of the sheet lifter 76 upper part is greatly opened at the time of front door unit opening, and sheet loading operation and feed roller 71 exchange operation, loading paper size-change work, etc. have composition advanced more easily.

[0106] In addition, any of the gestalt of the 1st or the 3rd operation may be used for the structure of the separation section using the separation slant faces 85a and 85b.

[0107] The following effects are acquired under the above composition.

(1) While it is possible to easy-ize the supply work of a form by leaning a sheet lifter in the direction in which the feed direction upstream falls, the front end specification-part material side of the separation slant-face section and the sheet on a lifter can be arranged to abbreviation parallel, and since it is manageable, the level difference is also easily effective in stabilization of a feed performance.

(2) By establishing a separation slant face in a front door unit side, it is able for sheet loading operation and feed roller 71 exchange operation, loading paper size-change work, etc. to enable it to carry out more easily.

(3) It becomes possible by taking feed roller arm composition and making a sheet lifter incline to take space near the upper surface of a mass sheet feeding device. This becomes possible to arrange the drive for sheet lifter vertical movement efficiently near the upper surface. Thereby, the optimal arrangement of efficient arrangement of an electric equipment article and a lifter vertical-movement mechanism etc. is attained.

[0108] Next, the gestalt of operation of the 5th of this invention is explained.

[0109] Drawing 15 is drawing showing the composition of the sheet feeding device concerning the gestalt of this operation. In addition, in this drawing, the same sign as drawing 1 shows the same or the considerable portion.

[0110] In 15 view, the sheet attachment component in which 31 was prepared possible [ the slide to a medium tray 31 ] while the medium tray in which desorption is possible, and 32 held the separation slant face and 33 held the separation slant face 32 to the main part of equipment, and 31a are stoppers positioned possible [ a slide of the position of the perpendicular direction of the sheet attachment component 33 ], and this stopper 31a is a part of medium tray 31. The separation slant face 32 moves in the direction approached or estranged on the feed roller 7 in the parallel state by slide movement of the sheet attachment component 33 in the contact side of a sheet.

[0111] The back end specification-part material 34 decides the position of the feed direction upstream end face of a sheet bunch to be, and 33d are back end locating holes which determine the position of the back end specification-part material 34, after this, 33d of two or more end-position arrangement holes is established in the sheet attachment component 33, and it is possible to fix positioning the back end specification-part material 34 by a user's hand according to the sheet size to be used by 33d of back end locating holes of the above-mentioned arbitration.

[0112] It is the feed roller arm which 35 held the feed roller 7 free [ rotation in the end section ], and was held possible [ rotation ] focusing on the driving shaft 8, and 36 is an idler gear train which transmits the driving force of the drive gear 10 to the feed roller 7.

[0113] While 37 guides the inferior surface of tongue of the sheet conveyed along the separation slant face 32 The lower guide member energized in the direction of the circumference of an anti-clock by the energization means which is a rotatable and is not illustrated focusing on shaft 13a of the conveyance roller 13, the upper guide member to which 38 guides the sheet upper surface, lower guide block from which 39 becomes a guide under [ in the lower stream of a river of the conveyance roller 12 ] a sheet, and 39a -- a lower guide -- the boss who specifies the rotation range of a member 37 -- it is a member

[0114] the [ the 1st which protruded on the other hand in upper-limit section 33B in which 33a and 33b projected from the upper limit of separation slant-face attaching part 33A of the sheet attachment component 33, and ] -- 2 tongue section, the positioning hook by which 33c was formed at the nose of cam of upper-limit section 33B, 31b1, and 31b2 are prepared in a medium tray 31, and are two locating

holes with which positioning hook 33c is stopped alternatively

[0115] It is made to change the position of the sheet attachment component 33 with manual operation according to the thickness of the sheet to which paper is fed in the gestalt of this operation here. That is, in feeding with a thin sheet, the 1st locating hole 31b1 is made to stop positioning hook 33c, as shown in this drawing, and it is making it the distance to the feed roller 7 and a most-significant sheet nose of cam become short. And a thin sheet can be certainly separated now by shortening distance to the feed roller 7 and a most-significant sheet nose of cam in this way.

[0116] the [ the 1st when feeding with a thick sheet, after pulling out a medium tray 31 on the other hand, and ] -- 2 tongue sections 33a and 33b -- \*\*\*\*\* -- things -- first -- drawing 16 -- like -- positioning hook 33c -- from the 1st locating hole 31b1 -- extracting -- a degree -- the [ the 1st and ] -- 2 tongue sections 33a and 33b -- \*\*\*\* -- everybody moves the sheet attachment component 33 (separation slant face 32) in the direction which separates from the feed roller 7

[0117] And the 2nd locating hole 31b2 is made to stop positioning hook 33c, as shown in drawing 17 , and it is made for the distance to the feed roller 7 and a most-significant sheet nose of cam to become long finally. And a thick sheet can be certainly separated now by lengthening distance to the feed roller 7 and a most-significant sheet nose of cam in this way.

[0118] in addition, the time of making the 2nd locating hole 31b2 stop positioning hook 33c in this way -- 1st tongue section 33a -- an inferior-surface-of-tongue guide -- it moves to the position which separates from a member 37 if 1st tongue section 33a moves in this way here -- an inferior-surface-of-tongue guide -- a member 37 is rotated to the position which contacts 1st tongue section 33a according to the energization force of an energization means as shown in drawing 17 namely, an inferior-surface-of-tongue guide -- the position of a member 37 is interlocked with movement of the separation slant face 32, and comes to change

[0119] Next, sheet separation operation of sheet feeding-device 1A constituted in this way is explained.

[0120] If feeding is started, from the drive which is not illustrated, a driving shaft 8 and the drive gear 10 will receive a drive, and will be rotated. And this rotation is transmitted to the feed roller 7 through the idler gear 36 in the feed roller arm 35, and the feed roller 7 begins rotation. Here, since the pressure welding of the feed roller 7 is carried out to the upper surface of the most-significant sheet S1 set on the sheet loading side, the feed force by frictional force acts on the most-significant sheet S1 by the rotation start of the feed roller 103.

[0121] Here, since the sheet attachment component 33 is set to the state which shows in drawing 15 when a sheet is thin paper, the feed force deforms the most-significant sheet S1 along the separation slant face 32 as it is small, and after it runs by being guided to the upper surface guide 38 and the inferior-surface-of-tongue guide 37, it is conveyed by the image formation equipment which is not illustrated by the conveyance roller 13 and the conveyance koro 12.

[0122] When feeding with a thick sheet, after taking out a medium tray 31 first on the other hand, it is shown in drawing 16 -- as -- the [ the 1st and ], after [ which does not gather 2 tongue sections 33a and 33b ] coming out and extracting positioning hook 33c from the 1st locating hole 31b1 the [ the 1st and ] -- 2 tongue sections 33a and 33b -- \*\*\*\* -- everybody makes the 2nd locating hole 31b2 stop positioning hook 33c, as it moves in the direction which separates from the feed roller 7 and the sheet attachment component 33 (separation slant face 32) is shown in drawing 17

[0123] Here, if the 2nd locating hole 31b2 is made to stop positioning hook 33c in this way, the sheet attachment component 33 will move to the position where the separation slant face 32 separates from the feed roller 7, and, thereby, the feed roller 7, the contact of Sheet S, and the distance Z2 to a most-significant sheet nose of cam will become long compared with Z1 at the time of a setup for feeding with the thin sheet shown in drawing 15 . Thereby, a thick sheet can be certainly separated now.

[0124] Thus, by moving the sheet attachment component 33 according to the thickness of a sheet, it is possible to change greatly the thin feed conditions of a sheet and the feed conditions of a thick sheet, and the correspondence to the sheet of a more extensive kind is attained.

[0125] in addition, the time of making the 2nd locating hole 31b2 stop positioning hook 33c in this way -- an inferior-surface-of-tongue guide -- since it rotates to the position which contacts 1st tongue section

33a, the smoother sheet feed of a member 37 is attained

[0126] In addition, although the gestalt of this operation has described the case where the sheet attachment component 33 is changed to two positions, if it is made to change to three or more positions, a sheet with a still higher precision is separable. moreover, the thing for which the change of the sheet attachment component 33 is interlocked with, and an effect peculiar to the gestalt of this operation is strengthened more when the angle to the sheet loading side of the separation slant face 32 changes, or it has arranged so that the angle of a sheet bunch loading side which receives horizontally may change -- obvious -- it is .

[0127] Next, the gestalt of operation of the 6th of this invention is explained.

[0128] Drawing 18 is the important section enlarged view of the sheet feeding device concerning the gestalt of this operation. In addition, in this drawing, the same sign as drawing 1 shows the same or the considerable portion.

[0129] In drawing 18 , 41 is the separation slant face where it is the medium tray in which desorption is possible to non-illustrated image formation equipment, and 42 consisted of a stainless steel band for springs, and flexible material, such as a phosphor-bronze board for springs, and 41a is an attaching part which fixes the separation slant face 42.

[0130] In the gestalt of this operation here, when feeding with the sheet which does not have rigidity like thin paper, the separation slant face 42 almost bends, as shown in this drawing. On the other hand, when feeding with a rigid big sheet like pasteboard, as shown in drawing 19 , the separation slant face 42 comes to produce bending.

[0131] And when the separation slant face 42 bends in this way, the angle which the separation slant face 42 and a sheet make serves as an angle (Y degree-\*\*Y degree) fewer than a initial value. Thereby, more, a sheet serves as conditions to which paper is easy to feed, and it becomes possible to feed paper also to pasteboard. Under the above composition, it becomes it is more simple and possible to make a pasteboard feeding performance and the \*\*\*\* tightness ability of thin paper live together using parts with little dispersion.

[0132] In addition, this invention may not be limited to the gestalt of each above-mentioned implementation, the various combination of the gestalt of each operation is possible for it, for example, it may apply the composition by which it is characterized [ of the gestalt of the 6th operation ] to the gestalt of the 1st or the 5th operation, and may apply the composition by which it is characterized [ of the gestalt of the 5th operation ] to the gestalt of the 1st operation.

[0133]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, the sheet feeding device which can prevent \*\*\*\* of a thin sheet certainly and can feed with a thick sheet certainly can be offered.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

PRIOR ART

---

[Description of the Prior Art] Image formation equipments, such as the conventional printer, a copying machine, and facsimile apparatus, equip the image formation section with the sheet feeding device which feeds with a sheet, and there are some which separate one sheet at a time by the separation slant face as such a sheet feeding device, and were fed to the image formation section.

[0003] In this drawing, drawing 20 is drawing showing the outline composition of image formation equipment equipped with such a conventional sheet feeding device, and the medium tray in which, as for image formation equipment and 101, 100 has level sheet loading side 101a, and 102 are the separation slant faces established in the sheet sending direction side edge section of a medium tray 101, and this separation slant face 102 is formed so that the angle (obtuse angle) of theta may be accomplished to the loaded sheet S. In addition, 120 is back end specification-part material which supports the back end of the sheet S prepared in the back end section and which can be justified.

[0004] Moreover, while holding the feed roller with which 103 held gearing 103a to one, and 105 free [ rotation of the feed roller 103 ], it is the feed roller arm currently held free [ rotation ] to the driving shaft 104, the drive gear by which 106 was fixed to the driving shaft 104, and the idler gear by which 107 a. 107d was held at the feed roller arm 105, and is for transmitting the drive of the drive gear 106 to the feed roller 103. In addition, a driving shaft 104 is driven from the controllable drive which is not illustrated, and starting and a halt of feed operation are controlled by the drive of this driving shaft 104.

[0005] It is the conveyance koro which 108 is energized with a conveyance roller, and 109 is energized by energization means by which it does not illustrate, and touches the conveyance roller 108 by place constant pressure, and the sheet S sent out by rotation of this conveyance roller 108 and the conveyance koro 109 with the feed roller 103 is conveyed. The upper surface conveyance guide whose 111 guides the sheet upper surface, and 110 are inferior-surface-of-tongue conveyance guides which guide a sheet inferior surface of tongue. And sheet feeding-device 100A is constituted by these medium trays 101, the feed roller 103, and the feed roller arm 105 grade.

[0006] The toner cartridge to which 112 held a picture development means a photoconductor drum 112 and by which it did not illustrate, to the photoconductor drum, and 113 held it to one, the laser scanner which 114 exposes a photoconductor drum front face and forms a latent image on a photoconductor drum, and 115 are [ in / drawing 20 / on the other hand ] imprint rollers which imprint the toner picture formed on the photoconductor drum on Sheet S by developing the latent image formed on the photoconductor drum within a toner cartridge. And image formation section 100B is constituted by these photoconductor drums 112 and imprint roller 115 grade.

[0007] Moreover, the delivery roller pair B to which the fixing assembly which fixes to Sheet S the toner picture by which 116 was imprinted with the imprint roller 115, the delivery roller pair A to which 117 conveys the sheet S after toner picture fixing, and 118 discharge Sheet S out of image formation equipment, and 119 are the delivery trays loading the discharged sheet S.

[0008] And when performing image formation in the image formation equipment 100 of such composition, a latent image is first formed in the front face of a photoconductor drum 112 of exposure by the laser scanner 114, and a toner picture is formed in a photoconductor drum front face by

developing negatives after this by picture development means by which this latent image was established in the toner cartridge 113.

[0009] On the other hand, while rotating in response to a drive from the drive which a driving shaft 104 does not illustrate in parallel to this, this rotation is transmitted to gearing 103a of the feed roller 103 through idler gear 107 a.107d in the feed roller arm 105, and, thereby, the feed roller 103 begins rotation.

[0010] By the way, since the pressure welding of the feed roller 103 is carried out to the upper surface of the sheet (henceforth a most-significant sheet) S1 located in the most significant in the sheet S set on the sheet loading side as shown in drawing 21 , if the feed roller 103 starts rotation in this way, the feed force  $F_p$  by frictional force will act on the most-significant sheet S1. Moreover, the most-significant sheet S1 receives simultaneously the frictional force  $F_{s12}$  with the following conveyance sheet S2 which is directly under it as a resistance force.

[0011] By this, while the most-significant sheet S1 runs against the separation slant face 102, in response to reaction force  $R_1$ , a point comes to be bent from the separation slant face 102, and Sheet S1 will run in the state where it was bent, while the nose of cam had run the separation slant-face top, when the feed roller 103 rotated after this further. In addition, since the frictional force  $F_{s23}$  from the sheet S3 which is directly under it is received, the following conveyance sheet S2 does not run with the most-significant sheet S1, and is not \*\*\*\*(ed).

[0012] And it does in this way, and the most-significant sheet S1 sent out by the feed roller 103 and the separation slant face 102 separating is conveyed by rotation of the conveyance roller 108 shown in drawing 20 , and the conveyance koro 109, and is sent into the nip of a photoconductor drum 112 and the imprint roller 115.

[0013] Then, the sheet S1 with which the toner picture formed on the photoconductor drum was imprinted with the imprint roller 115 by the sheet S1 sent into the nip of a photoconductor drum 112 and the imprint roller 115 in this way, and the toner picture was imprinted still in this way is conveyed by the fixing assembly 116. And after being fixed to a toner picture within this fixing assembly 116, a sheet S1 is discharged by delivery roller pair B118 out of main part of equipment 100C as the delivery roller pair aluminum 17, and is loaded on the delivery tray 119.

---

[Translation done.]



## \* NOTICES

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] Drawing explaining the composition of the sheet feeding device concerning the gestalt of operation of the 1st of this invention.

[Drawing 2] The V1 direction view view of drawing 1 .

[Drawing 3] The important section enlarged view showing the state when feeding with the thin sheet of a sheet feeding device shown in drawing 1 .

[Drawing 4] The important section enlarged view showing the state when feeding with the thick sheet of a sheet feeding device shown in drawing 1 .

[Drawing 5] Drawing showing the composition of the sheet feeding device concerning the gestalt of operation of the 2nd of this invention.

[Drawing 6] The important section enlarged view showing the state when feeding with the thick sheet of a sheet feeding device shown in drawing 5 .

[Drawing 7] The important section enlarged view showing the state when feeding with the thick sheet of a sheet feeding device shown in drawing 5 .

[Drawing 8] Drawing showing the composition of the sheet feeding device concerning the gestalt of operation of the 3rd of this invention.

[Drawing 9] Drawing showing the state when feeding with the sheet of a sheet feeding device shown in drawing 8 .

[Drawing 10] The perspective diagram showing the important section of a sheet feeding device shown in drawing 8 .

[Drawing 11] The important section enlarged view showing the Seton separation state of a sheet feeding device shown in drawing 8 .

[Drawing 12] Drawing of longitudinal section of the sheet feeding device concerning the gestalt of operation of the 4th of this invention.

[Drawing 13] Drawing showing the time of front door unit opening of the sheet feeding device shown in drawing 12 .

[Drawing 14] Simple explanatory drawing of the sheet lifter drive of a sheet feeding device shown in drawing 12 .

[Drawing 15] Drawing showing the composition of the sheet feeding device concerning the gestalt of operation of the 5th of this invention.

[Drawing 16] Drawing showing setting change operation of the sheet feeding device shown in drawing 15 .

[Drawing 17] Drawing showing the established state when feeding with the thick sheet of a sheet feeding device shown in drawing 15 .

[Drawing 18] Drawing showing the mass sheet feeding device concerning the gestalt of operation of the 6th of this invention.

[Drawing 19] The important section enlarged view showing the state when feeding with the thick sheet of a sheet feeding device shown in drawing 18 .



[Drawing 20] Drawing showing the outline composition of image formation equipment equipped with the conventional sheet feeding device.

[Drawing 21] The sheet separation operation description view of the above-mentioned conventional sheet feeding device.

[Description of Notations]

1A Sheet feeding device

B Option feeder

C Mass sheet feeding device

D Mass tray mechanism main part

E Front door unit

1, 30, 31, 41 Medium tray

2, 20, 32, 42, 53, 85 Separation slant face

3, 21, 54, 86 Slant-face attachment component

4 Sliding Koro

5 Slant-Face Datum Level

6 Slant-Face Spring

7 Feed Roller

24 Latch Arm

33 Sheet Attachment Component

33a, 33b Tongue section

37 Follower Inferior-Surface-of-Tongue Guide

56 57 Slide side

61 Support Slant Face

76 Sheet Lifter

100 Image Formation Equipment

100B Image formation section

100C The main part of equipment

S Sheet

---

[Translation done.]

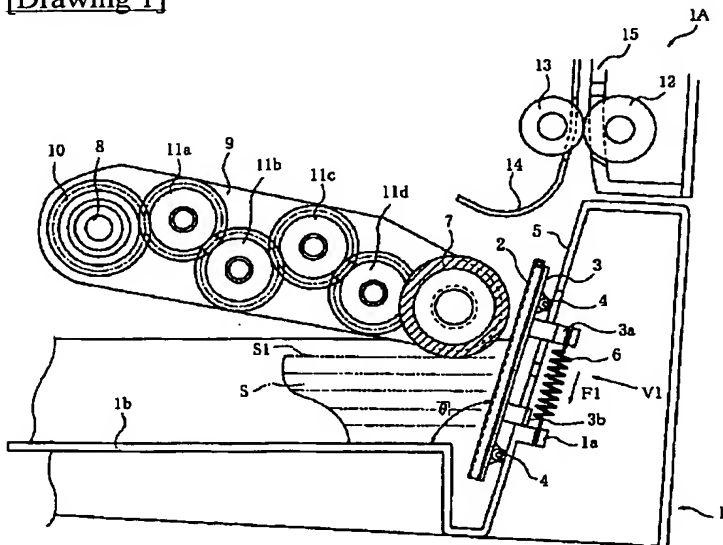
**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

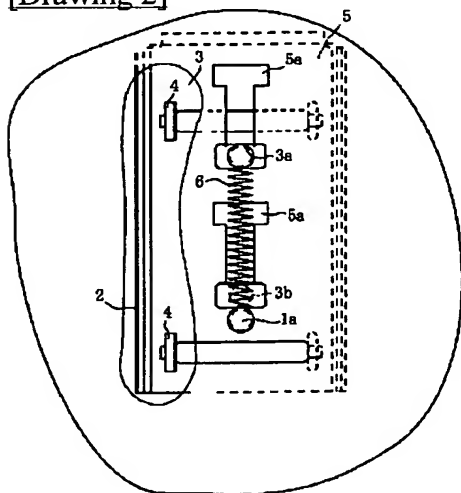
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

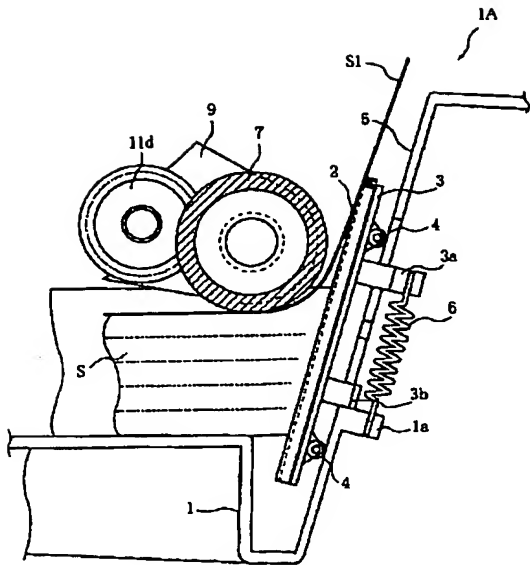
[Drawing 1]



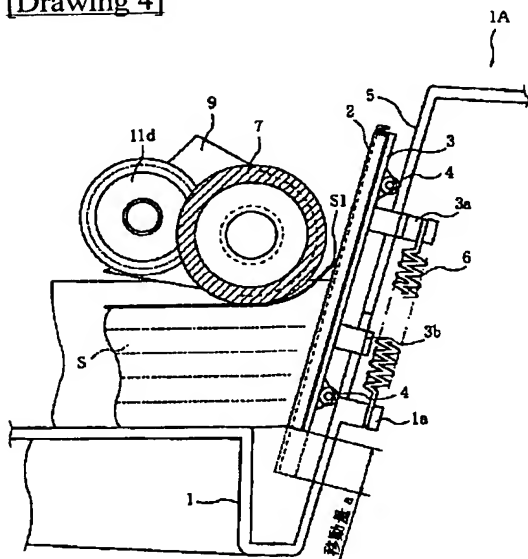
[Drawing 2]



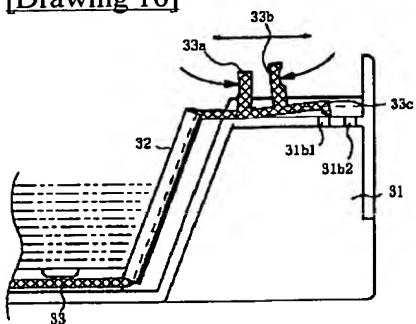
[Drawing 3]



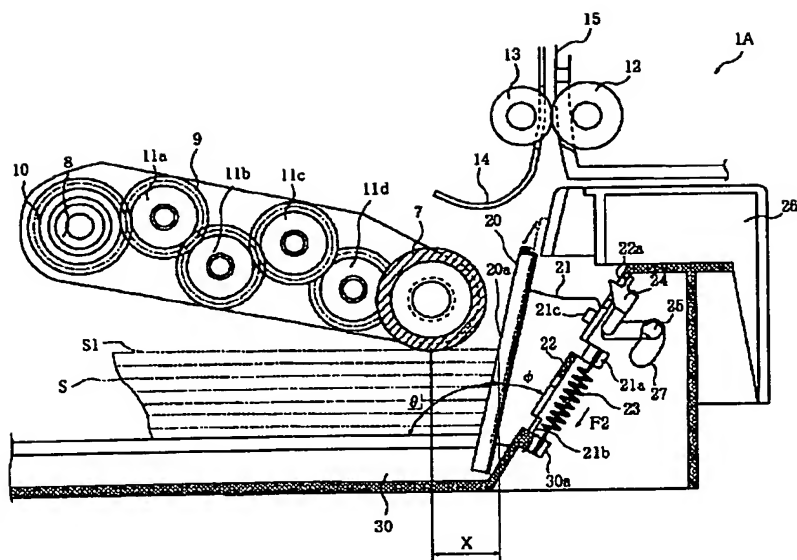
[Drawing 4]



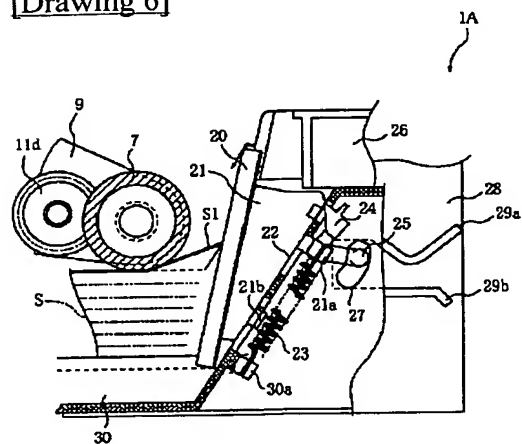
[Drawing 16]



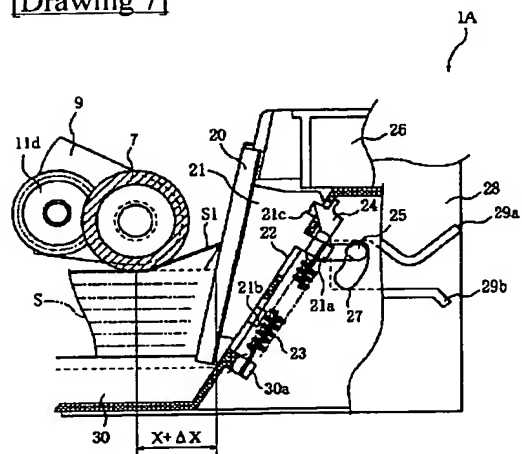
[Drawing 5]



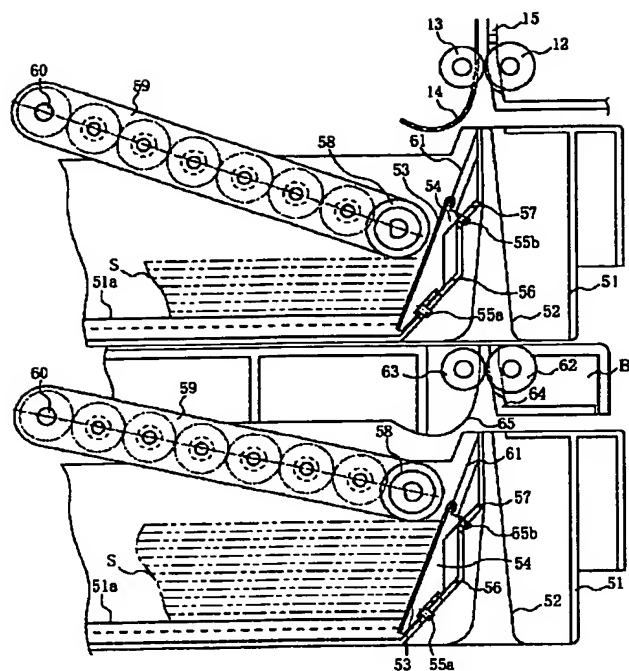
[Drawing 6]



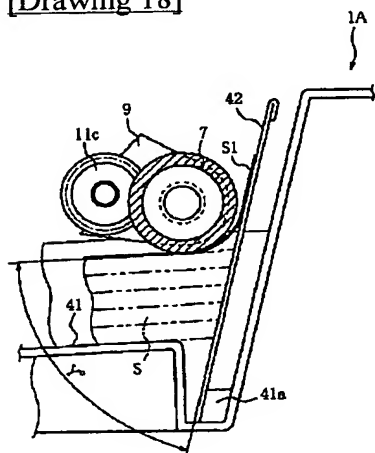
[Drawing 7]



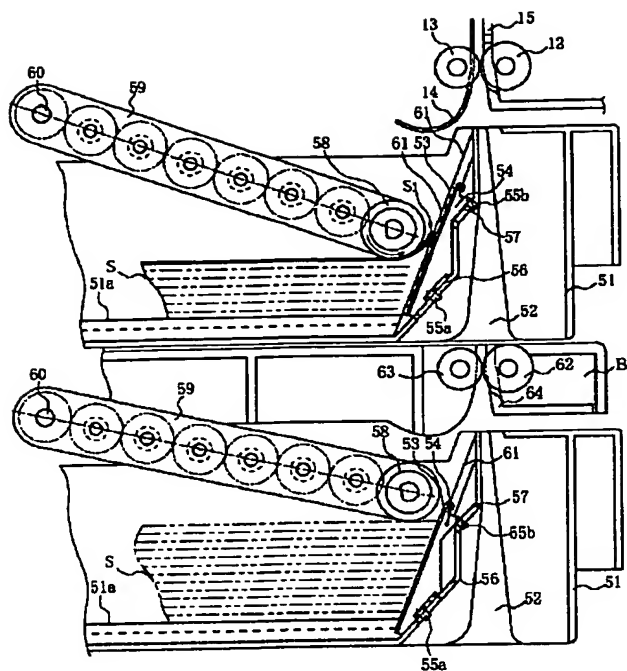
[Drawing 8]



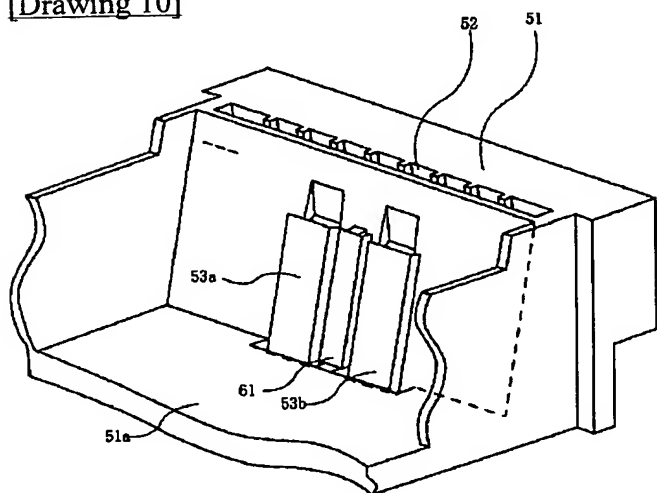
[Drawing 18]



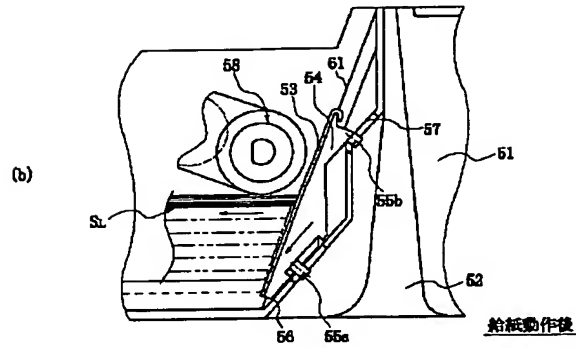
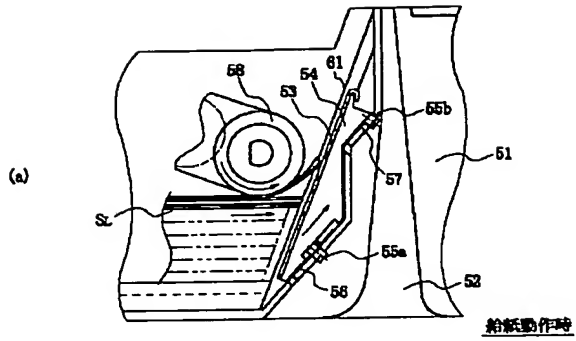
[Drawing 9]



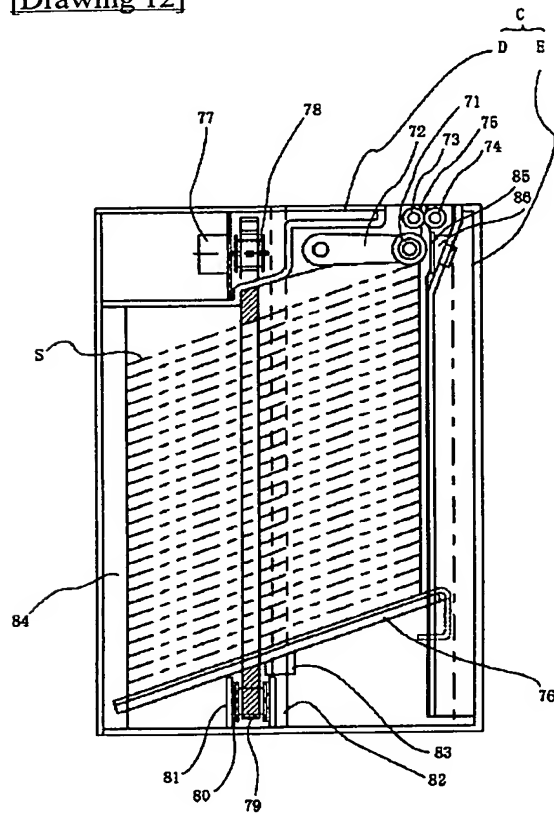
[Drawing 10]



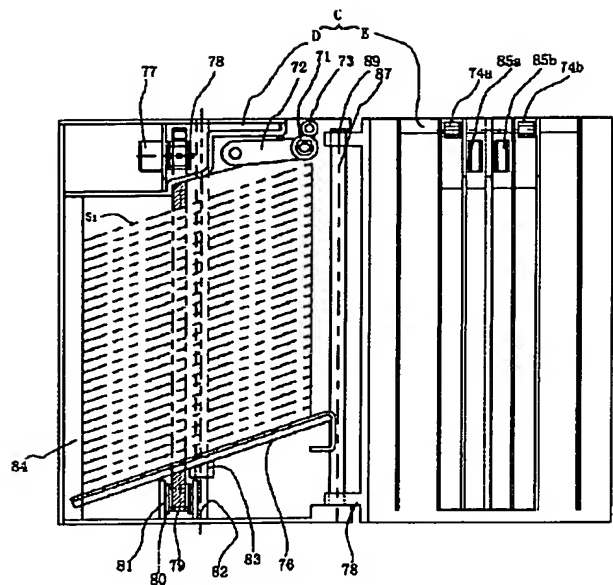
[Drawing 11]



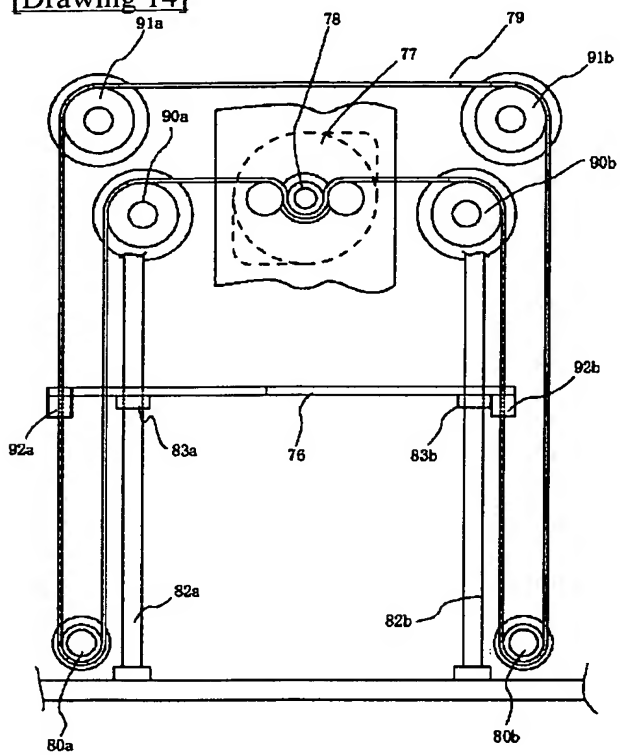
[Drawing 12]



[Drawing 13]

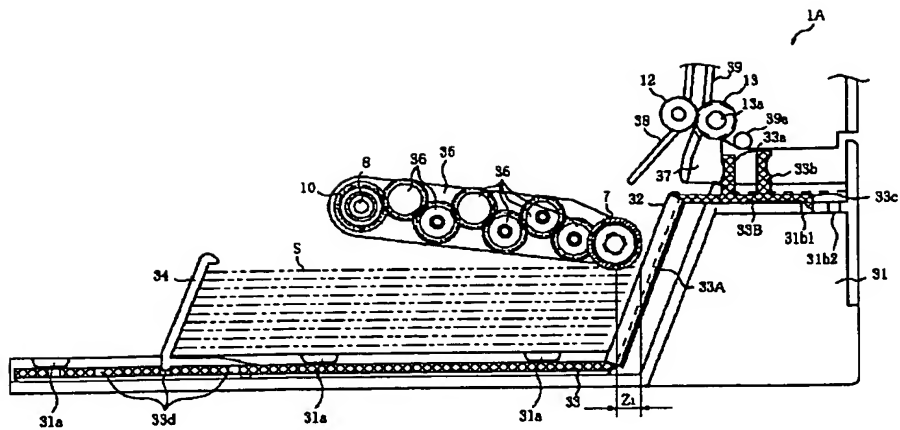


[Drawing 14]

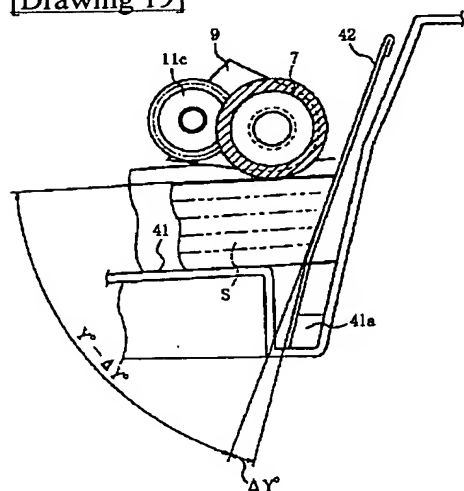


[Drawing 15]

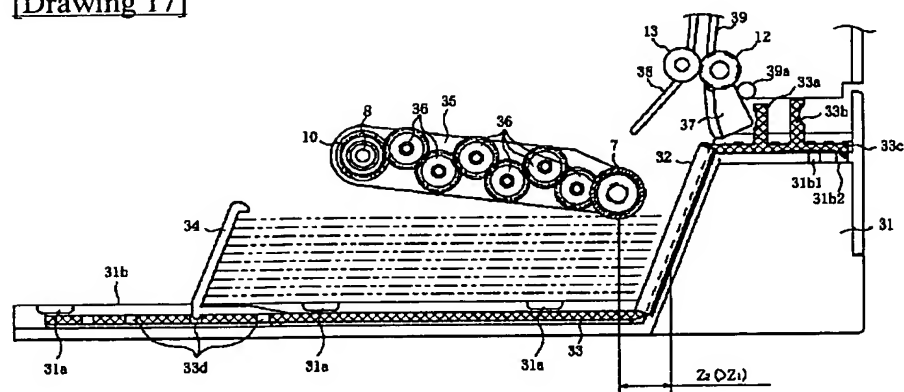




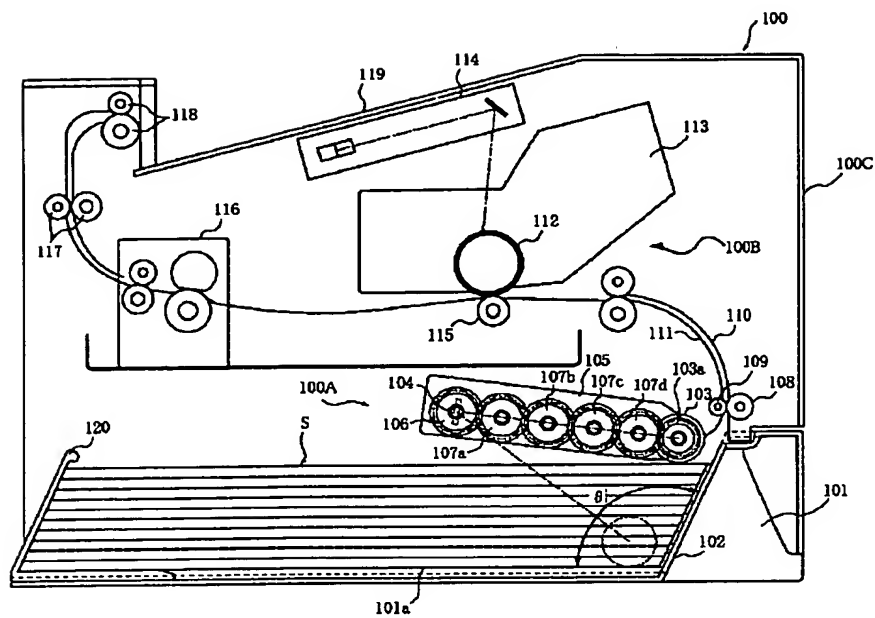
[Drawing 19]



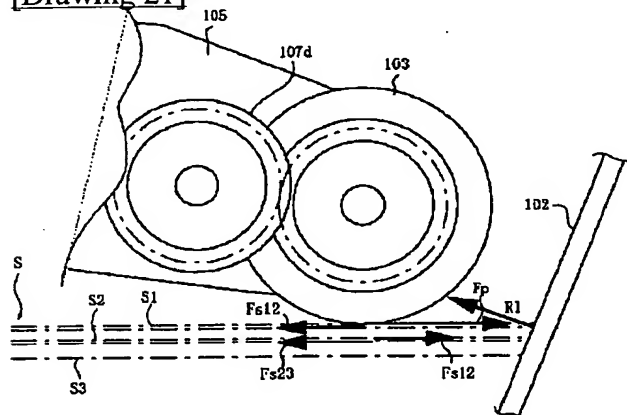
[Drawing 17]



[Drawing 20]



[Drawing 21]



[Translation done.]